

(19)



(11)

**EP 1 288 586 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.06.2007 Patentblatt 2007/25**

(51) Int Cl.:  
**F24H 1/32 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **02016182.4**

(22) Anmeldetag: **20.07.2002**

(54) **Gusseisener Gliederheizkessel**

Cast iron sectional boiler

Chaudière sectionnable en fonte

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR LI**

(30) Priorität: **30.08.2001 DE 10142551**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.03.2003 Patentblatt 2003/10**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Bachmann, Oliver**  
**35452 Heuchelheim (DE)**  
• **Jung, Gerhard**  
**35112 Fronhausen (DE)**  
• **Kolbe, Gerhold**  
**35232 Dautphetal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 10 103 277** **DE-B- 1 138 204**

**EP 1 288 586 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen gusseisernen Gliederheizkessel nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Derartige Gliederheizkessel bestehen aus mehreren einstückig gegossenen Kesselgliedern, welche hintereinander angeordnet, wasserseitig durch Naben miteinander verbunden sind und heizgasseitig mit üblichen Dichtungszonen aneinander anliegen. Dabei werden die von den Kesselgliedern gebildeten Wasserkänäle und -taschen zwischen dem Kesselrücklauf und dem Kesselvorlauf durchströmt. Einerseits können die Gliederheizkessel einen unteren Kesselrücklauf und einen oben angeordneten Kesselvorlauf, vorzugsweise in der jeweiligen Nabe, besitzen. Andererseits ist auch eine gemeinsame Anordnung der beiden Anschlüsse in der oberen Nabe möglich. Die Heizgase strömen vom Brennraum über nachgeschaltete Heizgaszüge zu einem Abgasstutzen.

**[0003]** Bei allen bisherigen Kesseln dieser Art sind Kesselglieder in Reihe hintereinander angeordnet. Es gibt ein ringförmiges Vorderglied mit einer Brennraumbür, je nach Leistungsgröße ein oder mehrere ähnlich gestaltete Mittelglieder sowie ein Hinterglied. Dabei erstreckt sich der Brennraum durch Vorder- und Mittelglieder bis zum Hinterglied, welches mit seiner schalenförmigen Gestaltung den Boden des Brennraumes bildet. Alle Kesselglieder besitzen bei diesen Ausführungsformen ähnliche äußere Abmessungen, weil sie über den gesamten Kesselquerschnitt Teile von Brennraum, Heizgaszügen und Wasserraum bilden. Weiterhin sind auch Kessel für niedrige Leistungsbereiche bekannt, die aus nur zwei oder gar nur einem Kesselglied bestehen, etwa nach der DE 297 21 898 U1.

**[0004]** Weiterhin geht aus der DE 11 38 204 B ein gusseiserner Gliederheizkessel hervor, bei dem zwei verschieden weit nach einem Füllschacht zu vorspringende Kesselglieder abwechselnd hintereinander geschaltet sind. Sie schließen je zwei äußere senkrechte Heizgaszüge ein, und die am weitesten nach innen vorspringenden Kesselglieder begrenzen Gasausbrennräume. Dieses Dokument zeigt weiterhin die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0006]** Der gusseiserne Gliederheizkessel weist ein schalenförmiges Brennraumglied zur Ausbildung eines Brennraumes auf, das von den anderen Kesselgliedern mit Abstand umfasst und über Naben mit denselben verbunden ist. Durch den Abstand zu den umgebenden Gliedern wird mindestens ein Heizgaszug ausgebildet.

**[0007]** Das schalenförmige Brennraumglied bildet im Wesentlichen die Rückwand des Brennraumes und ist mit Durchbrechungen für den Heizgasübertritt aus dem Brennraum in mindestens einen Heizgaszug versehen. Dieser ist in Ringform um den Brennraum angeordnet

und mit zugeordneten Rippen an den Gliedern in Strömungskänäle aufgeteilt. Die Heizgase treten aus dem Brennraum in einen abgeteilten Strömungskanal als zweiten Heizgaszug ein und werden zur Vorderseite des Kessels geleitet. Von dort aus strömen sie nach einer Umlenkung im Bereich des Vordergliedes in einem weiteren abgeteilten Strömungskanal als dritten Heizgaszug zum Abgasstutzen im Hinterglied.

**[0008]** Sowohl der zweite als auch der dritte Heizgaszug kann jeweils aus mehreren Strömungskänälen bestehen, die alternierend um den Brennraum angeordnet und mit zugeordneten Rippen und/oder Kanälen an oder in den Gliedern voneinander getrennt sind. Vorzugsweise sind zwei oder mehrere Durchbrechungen für den Durchtritt der Heizgase in der Rückwand des Brennraumes vorgesehen, wobei alle Durchbrechungen mit dem zweiten Heizgaszug, das heißt mit mindestens einem abgeteilten Strömungskanal im seitlichen Bereich des Brennraumes, verbunden sind.

**[0009]** Jeder Strömungskanal im seitlichen Bereich geht als Teil des zweiten Heizgaszuges in einen weiteren, zugeordneten Strömungskanal als Teil des dritten Heizgaszuges über, welcher zum Abgasstutzen im Hinterglied verläuft. Der Übergang erfolgt in der Umlenkzone zwischen der Außenseite des Vordergliedes und der Brennraumbür, welche beispielsweise mit einer entsprechend gestalteten Isolierplatte auf der Innenseite versehen ist.

**[0010]** Der Abgasstutzen ist im Hinterglied, vorzugsweise zwischen den Durchbrechungen mit den dazu gehörenden, abgrenzenden Rippen im Heizgaszug angeordnet. Dabei gilt allgemein, dass die Rippen und/oder Dichtleisten zwischen den einzelnen heizgasseitigen Strömungskänälen nicht völlig gasdicht sein müssen. Für die Funktion ist eine Umlenkung der Heizgase wichtig, so dass selbst geringe Leck- bzw. Direktströme zugelassen werden können.

**[0011]** Mit dem erfindungsgemäßen gusseisernen Gliederheizkessel wird ein Kompaktkessel geschaffen. Bei möglichst geringem Volumen steht eine möglichst große Wärmetauscherfläche zur Verfügung und durch das Hinzufügen weiterer Mittelglieder kann die Leistung noch vergrößert werden. Es ist das Dreizug-Kessel-Prinzip auf einem sehr engen Bauraum realisiert. Durch das schalenförmige Brennraumglied, welches einen halbkugelförmigen Wasserraum besitzt, der über zwei nach außen vorspringende Wasserarme an die obere und untere Nabe angeschlossen ist, werden große Teile der Brennkammer intensiv gekühlt.

**[0012]** Alle Heizgaszüge sind einfach zu reinigen und über das Vorderglied zugänglich. Eine Anpassung an spezielle Anlagen- und insbesondere Abgasweg-Bedingungen kann bei Bedarf durch Einlegen von Heizgaslenkelementen, von vorne her, in die Heizgaszüge erfolgen. Weiterhin können in den Heizgaszügen, im Brennraum, auf der Vorder- und Rückseite des Brennraumgliedes, sowie auf der Vorderseite des Hintergliedes Rippen bzw. Nocken zur Vergrößerung der Heizfläche bzw. zur Heiz-

gaslenkung angeordnet sein.

**[0013]** Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Es zeigt jeweils in einer perspektivischen Ansicht:

Fig. 1: Einen gusseisernen Gliederheizkessel als Gesamtansicht, mit Blick in die Brennraumöffnung auf der Vorderseite, und

Fig. 2: einen gusseisernen Gliederheizkessel in einem vertikalen Schnitt mit eingezeichneter Strömung der Heizgase.

**[0014]** Der gusseiserne Gliederheizkessel besteht aus einem ringförmigen Vorderglied 1, einem Hinterglied 2 und einem schalenförmigen Brennraumglied 3, welches zur Ausbildung eines Brennraumes 4 von den Gliedern 1, 2 mit Abstand umfasst wird. Mit einer beliebigen Anzahl von nicht dargestellten, zusätzlichen Mittelgliedern kann die Kesselleistung erhöht werden. Diese werden dann zwischen dem Vorderglied 1 und dem Zwischenglied 3 eingefügt. Die Wasserräume aller Glieder 1, 2, 3 sind durch Naben 5, 6 miteinander verbunden. Dazu besitzt das schalenförmige Brennraumglied 3 zwei nach außen vorspringende Wasserarme 7 zur Anbindung des halbkugelförmigen Wasserraumes an die obere und untere Nabe 5, 6.

**[0015]** Zwischen der Außenseite des schalenförmigen Brennraumgliedes 3 und den umgebenden Gliedern 1, 2 wird mindestens ein ringförmiger Heizgaszug ausgebildet, der auch die Glieder 1, 2 bzw. deren Wasserräume durchdringt und eine Verbindung zwischen dem Brennraum 4 und dem Abgasstutzen 8 im Hinterglied 2 darstellt.

**[0016]** Die Heizgase treten zunächst durch zwei Durchbrechungen 9 im schalenförmigen Brennraumglied 3 aus dem Brennraum 4 in zwei abgeteilte Strömungskanäle ein, die den zweiten Heizgaszug 10 bilden, und werden jeweils im seitlichen Bereich des Brennraumes 4 zur Vorderseite des Kessels geleitet. Von dort aus strömen sie nach einer Umlenkung im Bereich des Vordergliedes 1 im dritten Heizgaszug 11, bestehend aus zwei weiteren abgeteilten Strömungskanälen im oberen und unteren Bereich des Kessels, zum Abgasstutzen 8 im Hinterglied 2. Der zweite und dritte Heizgaszug 10, 11 sind mit zugeordneten Rippen 12 voneinander getrennt.

## Patentansprüche

1. Gusseiserner Gliederheizkessel, bestehend aus einem ringförmigen Vorderglied (1), gegebenenfalls aus mindestens einem ähnlich gestalteten Mittelglied, und einem schalenförmigen Hinterglied (2), deren Wasserräume durch Naben (5, 6) miteinander verbunden sind und die einen Brennraum (4) mit im Wesentlichen umgebenden Heizgaszügen bilden,

und einem schalenförmigen Brennraumglied (3) zur weiteren Ausbildung des Brennraumes (4), das von zwei der Glieder (1, 2) mit einem Abstand umfasst und über die Naben (5, 6) mit denselben verbunden ist, wobei durch den Abstand zu den zwei Gliedern (1, 2) mindestens einer der Heizgaszüge ausgebildet wird,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das schalenförmige Brennraumglied (3) im Wesentlichen die Rückwand des Brennraumes (4) bildet und mit Durchbrechungen (9) für den Heizgasübertritt aus dem Brennraum (4) in mindestens einen der Heizgaszüge (10) versehen ist.

2. Gusseiserner Gliederheizkessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Heizgaszug (10, 11) ringförmig um den Brennraum (4) angeordnet ist.

3. Gusseiserner Gliederheizkessel nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Heizgaszug (10, 11) in Strömungskanäle aufgeteilt ist.

4. Gusseiserner Gliederheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizgase aus dem Brennraum (4) in einen abgeteilten Strömungskanal als zweiten Heizgaszug (10) eintreten, zur Vorderseite des Kessels geleitet werden und nach einer Umlenkung im Bereich des Vordergliedes (1) in einem weiteren abgeteilten Strömungskanal als dritten Heizgaszug (11) zu einem Abgasstutzen (8) im Hinterglied (2) strömen.

5. Gusseiserner Gliederheizkessel nach dem Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite und der dritte Heizgaszug (10, 11) jeweils aus mehreren Strömungskanälen bestehen, die alternierend um den Brennraum (4) angeordnet und mit zugeordneten Rippen (12) und/oder Kanälen an oder in den Gliedern (1, 2, 3) voneinander getrennt sind.

6. Gusseiserner Gliederheizkessel nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehrere Durchbrechungen (9) in der Rückwand des Brennraumes (4) vorgesehen sind, wobei alle Durchbrechungen (9) mit mindestens einem abgeteilten Strömungskanal im seitlichen Bereich des Brennraumes (4) als zweiter Heizgaszug (10) verbunden sind.

7. Gusseiserner Gliederheizkessel nach dem Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Strömungskanal im seitlichen Bereich als Teil des zweiten Heiz-

gaszuges (10), nach einer Umlenkung zwischen der Außenseite des Vordergliedes (1) und einer Brennraumtür, in mindestens einen zugeordneten, weiteren Strömungskanal als Teil des dritten Heizgaszuges (11) übergeht, welcher zum Abgasstutzen (8) im Hinterglied (2) verläuft.

8. Gusseiserner Gliederheizkessel nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Abgasstutzen (8) im Hinterglied (2) vorzugsweise zwischen den Durchbrechungen (9) mit den dazu gehörenden Rippen (12) im Heizgaszug (11) angeordnet ist.

9. Gusseiserner Gliederheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das schalenförmige Brennraumglied (3) einen halbkugelförmigen Wasserraum besitzt, der über zwei nach außen vorspringende Wasserarme (7) an die obere und untere Nabe (5, 6) angeschlossen ist.

## Claims

1. A cast iron sectional heating boiler, consisting of an annular front member (1), optionally of at least one similarly configured central member, and a shell-shaped rear member (2) whose water chambers are interconnected by hubs (5, 6) and which form a combustion chamber (4) with substantially surrounding heating gas flues and a shell-shaped combustion chamber member (3) for further formation of the combustion chamber (4) which is enclosed by two of the members (1, 2) at a distance and is connected to the same via the hubs (5, 6), wherein at least one of the heating gas flues is formed by the distance from the two members (1, 2), **characterised in that** the shell-shaped combustion chamber member (3) substantially forms the rear wall of the combustion chamber (4) and is provided with openings (9) for transfer of the heating gas from the combustion chamber (4) into at least one of the heating gas flues (10).
2. The cast iron sectional heating boiler according to claim 1, **characterised in that** the at least one heating gas flue (10, 11) is arranged in an annular form around the combustion chamber (4).
3. The cast iron sectional heating boiler according to claims 1 or 2, **characterised in that** the at least one heating gas flue (10, 11) is divided into flow channels.
4. The cast iron sectional heating boiler according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the heating gases from the combustion chamber (4) enter into a divided flow channel as a second heating

gas flue (10), are guided to the front side of the boiler and after being deflected in the area of the front member (1) in another divided flow channel as a third heating gas flue (11), flow to a flue gas outlet (8) in the rear member (2).

5. The cast iron sectional heating boiler according to claim 4, **characterised in that** the second and the third heating gas flue (10, 11) each consist of a plurality of flow channels which are arranged alternately around the combustion chamber (4) and are separated from one another with allocated ribs (12) and/or channels at or in the members (1, 2, 3).

6. The cast iron sectional heating boiler according to any one of claims 1, 4 or 5, **characterised in that** two or more openings (9) are provided in the rear wall of the combustion chamber (4), wherein all the openings (9) are connected to at least one divided flow channel in the lateral region of the combustion chamber (4) as the second heating gas flue (10).

7. The cast iron sectional heating boiler according to claim 6, **characterised in that** after a deflection between the outer side of the front member (1) and a combustion chamber door, each flow channel in the lateral region as part of the second heating gas flue (10) goes over into at least one allocated further flow channel as part of the third heating gas flue (11) which runs to the flue gas outlet (8) in the rear member (2).

8. The cast iron sectional heating boiler according to any one of claims 4 or 5, **characterised in that** the flue gas outlet (8) in the rear member (2) is preferably arranged between the openings (9) with the relevant ribs (12) in the heating gas flue (11).

9. The cast iron sectional heating boiler according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the shell-shaped combustion chamber member (3) has a hemispherical water chamber which is connected to the upper and lower hub (5, 6) by means of two outwardly projecting water arms (7).

## Revendications

1. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte, constituée d'un élément avant (1) de forme annulaire, éventuellement d'au moins un élément central de conception identique, et d'un élément arrière (2) en forme de coque, dont les chambres à eau sont reliées entre elles par des moyeux (5, 6) et qui forment une chambre de combustion (4) avec des conduits de gaz de chauffage au moins environnants, et d'un élément de chambre de combustion (3) en forme de coque pour la réalisation ultérieure de la chambre

- de combustion (4), qui est entourée à distance par deux des éléments (1, 2) et est reliée par les moyeux (5, 6) aux éléments, au moins l'un des conduits de gaz de chauffage étant réalisé à distance des deux éléments (1, 2),
- aractérisée en ce que l'élément de chambre de combustion (3) en forme de coque forme essentiellement la paroi arrière de la chambre de combustion (4) et est doté de percements (9) pour le passage du gaz de chauffage de la chambre de combustion (4) dans au moins un des conduits de gaz de chauffage (10).
2. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon la revendication 1, aractérisée en ce que le au moins un conduit de gaz de chauffage (10, 11) est disposé avec une forme annulaire autour de la chambre de combustion (4) .
  3. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon les revendications 1 ou 2, aractérisée en ce que le au moins un conduit de gaz de chauffage (10, 11) est subdivisé en canaux d'écoulement.
  4. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, aractérisée en ce que les gaz de chauffage sortant de la chambre de combustion (4) entrent dans un canal d'écoulement divisé sous forme de second conduit de gaz de chauffage (10), sont acheminés vers le côté avant de la chaudière et s'écoulent après une déviation dans la zone de l'élément avant (1) dans un autre canal d'écoulement divisé sous forme de troisième conduit de gaz de chauffage (11) vers une tubulure de gaz brûlés (8) dans l'élément arrière (2).
  5. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon la revendication 4, aractérisée en ce que le second et le troisième conduits de gaz de chauffage (10, 11) sont constitués chacun de plusieurs conduits d'écoulement, qui sont disposés en alternance autour de la chambre de combustion (4) et sont séparés avec des nervures (12) et/ou des canaux attribués sur ou dans les éléments (1, 2, 3).
  6. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon l'une quelconque des revendications 1, 4 ou 5, aractérisée en ce que deux ou plusieurs percements (9) sont prévus dans la paroi arrière de la chambre de combustion (4), tous les percements (9) étant reliés à au moins un canal d'écoulement divisé dans la zone latérale de la chambre de combustion (4) en tant que second conduit de gaz de chauffage (10).
  7. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon la revendication 6,
  8. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, aractérisée en ce que la tubulure de gaz brûlés (8) est disposée dans l'élément arrière (2) de préférence entre les percements (9) avec les nervures (12) qui en font partie dans le conduit de gaz de chauffage (11).
  9. Chaudière de chauffage multi-éléments en fonte selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, aractérisée en ce que l'élément de chambre de combustion (3) en forme de coque présente une chambre à eau de forme hémisphérique, qui est raccordée par deux bras d'eau (7) dépassant vers l'extérieur aux moyeux supérieur et inférieur (5, 6) .

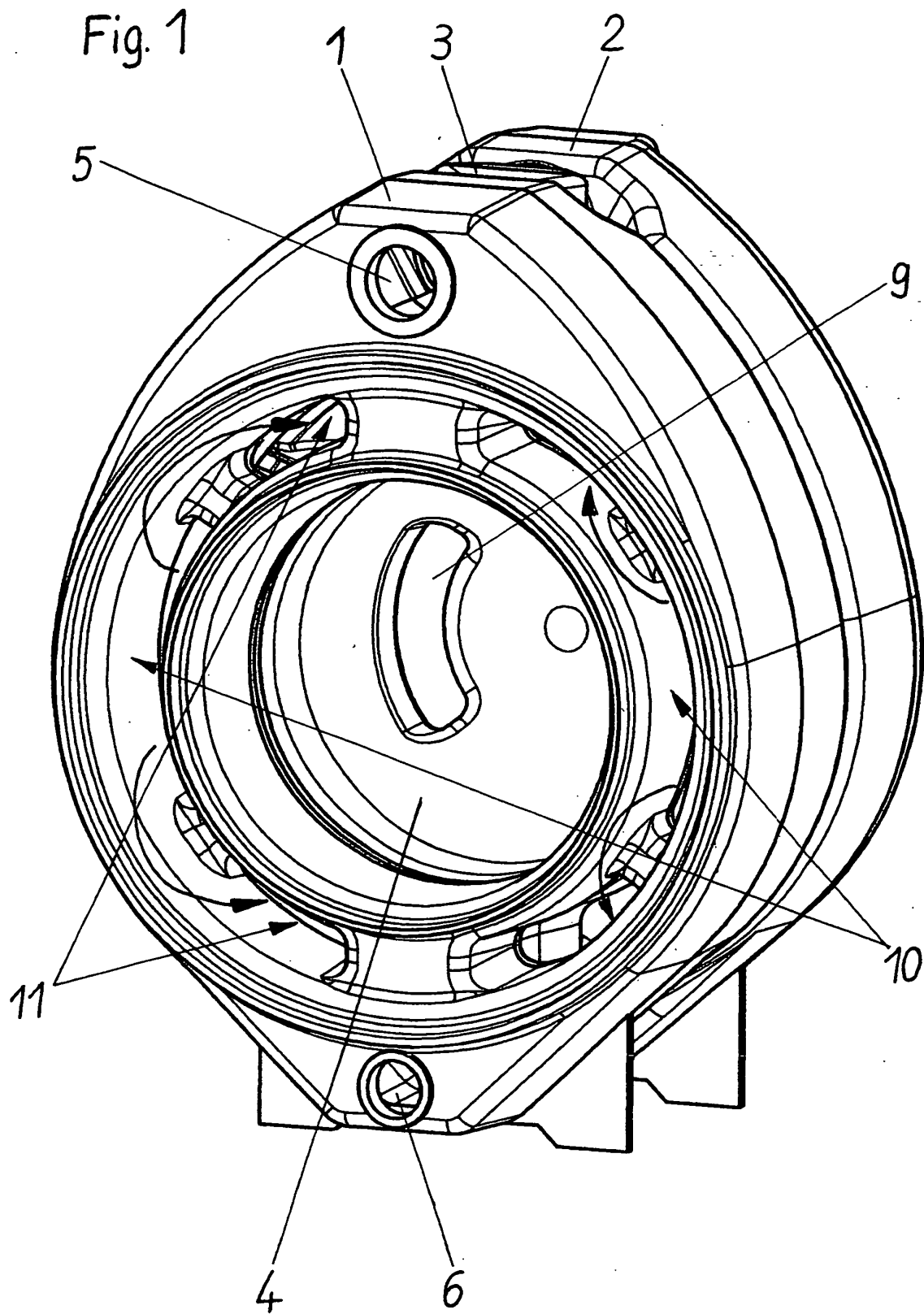
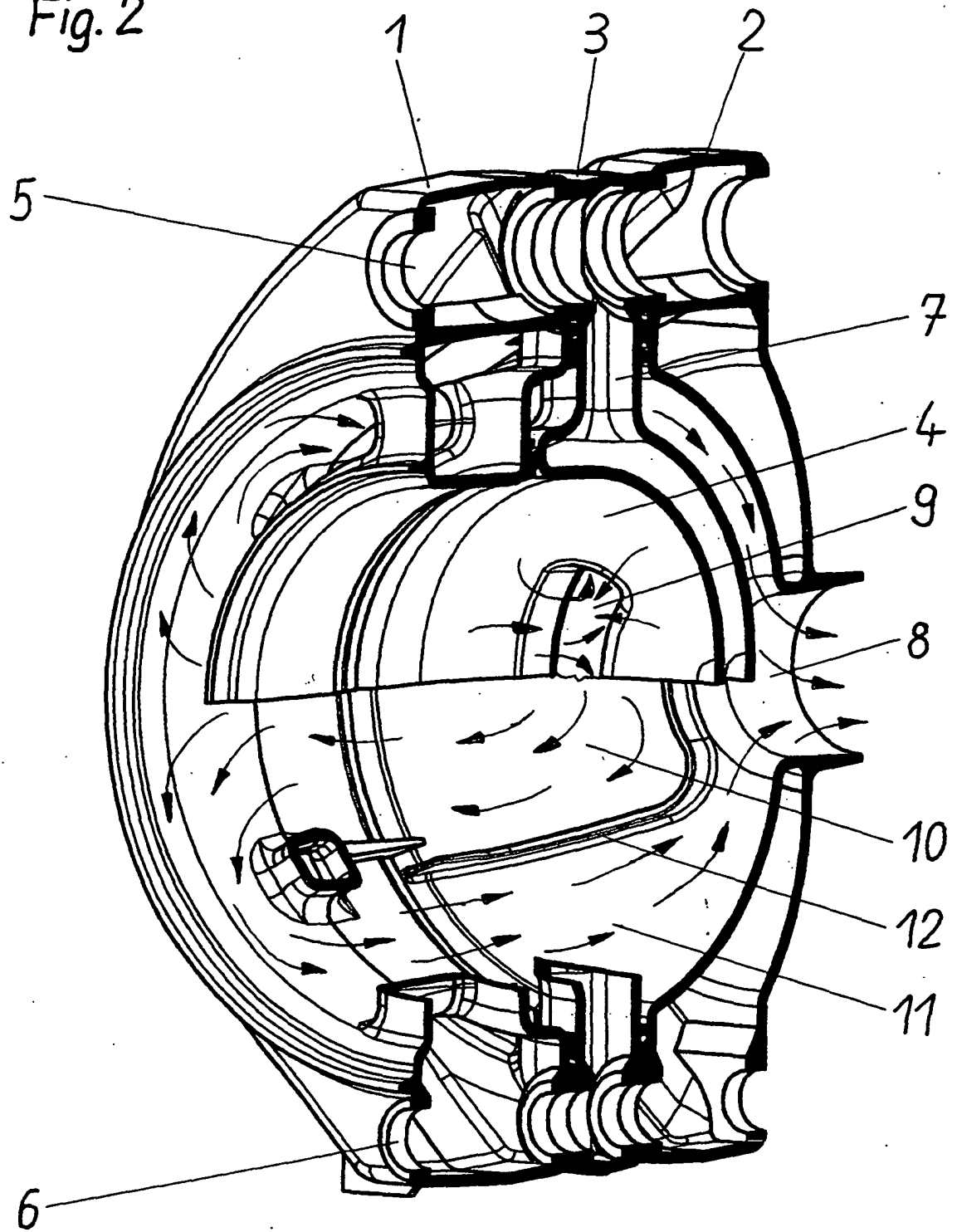


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 29721898 U1 [0003]
- DE 1138204 B [0004]