



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 464 899 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: **F24H 9/12**

(21) Anmeldenummer: **04005938.8**

(22) Anmeldetag: **12.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Zehnder Verkaufs- und Verwaltungs
AG**
5722 Gränichen (CH)

(72) Erfinder: **Weschle, Hans-Peter**
77743 Neuried (DE)

(30) Priorität: **29.03.2003 DE 20305104 U**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) **Dichtsystem für einen Heizkörper**

(57) Mit der Erfindung wird ein Dichtsystem für einen aus mehreren Grundelementen gebildeten Heizkörper vorgeschlagen, wobei die einzelnen Grundelemente unter Ausbildung von Überströmöffnungen mediumsicht miteinander verbunden sind, wobei die Öffnungen in den Überströmbereichen zwischen wenigstens einem Endglied und einem benachbarten Glied mit einem Dichtsystem abgedichtet werden, das wenigstens einen Dichtkörper, ein Druckelement und einen Abdichtstift aufweist. Um ein Dichtsystem bereitzustellen,

welches ein aus dem Stand der Technik bekanntes Dichtsystem derart verbessert, daß es einfacher zu montieren ist und die Druckbelastungen auf die einzelnen Teile des Dichtsystems minimiert werden, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß das Druckelement hülsenartig geformt ist und der Abdichtstift an seiner der Überströmöffnung zugewandten Seite eine definiert geformte Außenkontur hat, die in eine topfartige Innenkontur des Druckelements eingebracht wird, derart, daß die auf den Abdichtstift einwirkende Anpreßkraft auf das Druckelement übertragen werden kann.

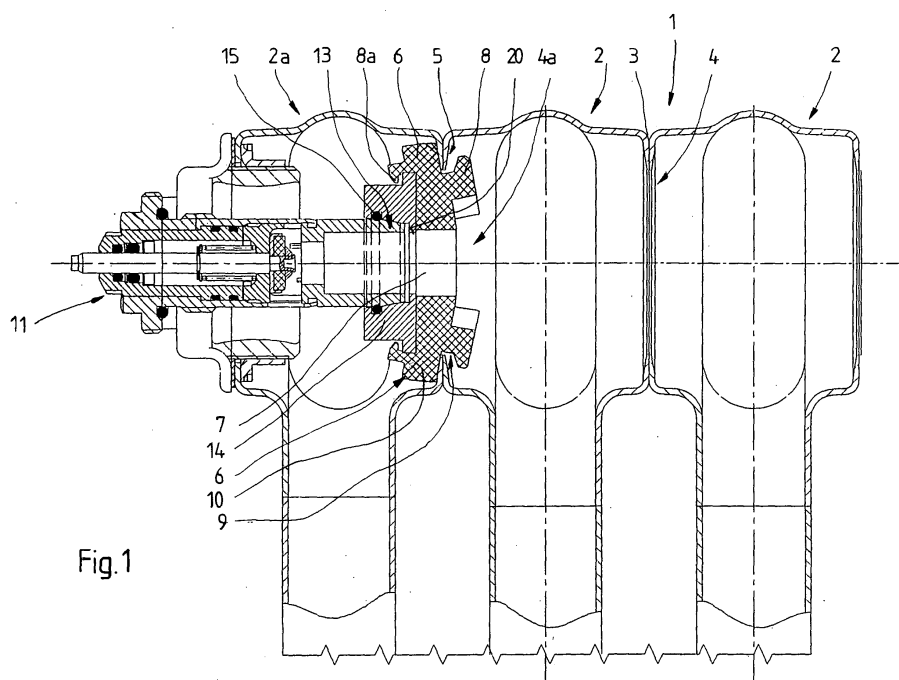


Fig.1

EP 1 464 899 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dichtsystem für einen aus mehreren Grundelementen gebildeten Heizkörper, bei dem die einzelnen Grundelemente unter Ausbildung von Überströmöffnungen mediumsicht miteinander verbunden sind, wobei die Öffnungen in den Überströmbereichen zwischen wenigstens einem Endglied und einem benachbarten Glied mit einem Dichtsystem abgedichtet werden, wobei ein Dichtkörper des Dichtsystems in die Überströmöffnung eingesetzt wird und dichtend an den die Überströmöffnung umgebenden Rand angepreßt wird.

[0002] Ein derartiges Dichtsystem ist im Stand der Technik bekannt. Mit einem derartigen Dichtsystem ist es möglich, die Grundelemente eines Heizkörpers mit geringem technischem Aufwand gegeneinander abzudichten. Dabei werden beispielsweise die Überströmöffnungen zwischen dem mit dem Heizmittelvorlauf versehenen Grundelement und dem benachbarten Grundelement im Fußbereich mit einer angepreßten Scheibe vollständig verschlossen und im Überströmbereich des Kopfbereichs mit einem angepreßten Dichtring versehen, wobei der Heizmittelfluß über ein Ventil reguliert wird. Ein derartiges Dichtsystem wird beispielsweise in der EP 1 243 887 A1 beschrieben.

[0003] Der Vorteil eines derartigen Dichtsystems liegt darin, daß eine ausreichende Abdichtung dadurch erzielt wird, daß die Dichtelemente Ring bzw. Scheibe aus elastischem Material gebildet werden und durch einfaches Anpressen des Dichtelements an den Rand der jeweiligen Überströmöffnung eine ausreichende Abdichtung der Überströmöffnungen erfolgt. Dadurch werden in vorteilhafter Weise Schweißvorgänge zum Abdichten benachbarter Grundelemente überflüssig.

[0004] Die Abdichtung der Überströmöffnung erfolgt im vorliegenden Dichtsystem dadurch, daß ein Dichtkörper durch ein Druckelement und einen Abdichtstift mit Druck von einer Seite an den die Überströmöffnung umgebenden Rand angepreßt wird. Aufgrund der Tatsache, daß der Dichtkörper vorzugsweise aus einem dauerelastischen Material gebildet wird, wird eine mediumsichte Abdichtung der Überströmöffnung erzielt. Um ein Überströmen des Heizmediums, zum Beispiel mit Hilfe eines Ventils, in das benachbarte Grundelement zu ermöglichen, ist der Dichtkörper in diesem Fall als Dichtring ausgebildet. Dabei ist die Dichtringöffnung zusätzlich abzudichten, um eine unidirektionale Strömung des Heizmediums zu sichern.

[0005] Bei der EP 1 243 887 A1 wird die Abdichtung der Überströmöffnung mittels eines Dichtsystems erzielt. Dieses Dichtsystem weist wenigstens einen Dichtkörper, ein Druckelement und einen Abdichtstift auf. Dabei ist der Dichtkörper als Dichtring mit einer definierten Durchgangsöffnung ausgebildet, der Abdichtstift weist eine Stirnfläche auf und das Druckelement weist wenigstens einen flächigen Bereich mit einem gegenüber der Stirnfläche des Abdichtstiftes vergrößerten Durchmes-

ser auf. Das Druckelement wird zwischen Dichtring und Abdichtstift angeordnet, wobei der Abdichtstift durch eine der abzudichtenden Überströmöffnung gegenüberliegenden Öffnung eingebracht wird. Auf den Abdichtstift wird eine axial wirkende Anpresskraft in Richtung der abzudichtenden Überströmöffnung eingebracht, wodurch die Stirnfläche des Abdichtstiftes an das Druckelement angepreßt wird und dieses mit seinem flächigen Bereich an den Dichtring gepreßt wird, wobei die Ränder der Durchgangsöffnung sowie der Überströmöffnung mediumsicht abgedichtet werden.

[0006] Dieses Dichtsystem weist jedoch kleinere Schwächen auf. Die die Dichtringöffnung abdichtende Dichtung befindet sich zwischen dem Druckelement und der Stirnfläche des Abdichtstiftes, das heißt, daß das Dichten der Dichtringöffnung ausschließlich durch den axialen Kontakt zwischen Dichtung und Druckelement einerseits, beziehungsweise Stirnfläche des Abdichtstiftes andererseits erfolgt. Daher kann es schon bei einem geringfügigen ungewollten Verlust der den Abdichtstift anpressenden Kraft, beispielsweise durch ein ungewolltes Lockern oder Lösen des Abdichtstiftes während des Betriebes, zu einem Verlust der Dichtwirkung der Dichtung kommen. Weiterhin ist die Fläche, über die der Anpreßdruck vom Abdichtstift auf das Druckelement übertragen wird, relativ klein, so daß es auch hier zu Materialermüdung kommen könnte.

[0007] Ein weiterer Nachteil ergibt sich bei der Montage des Dichtsystems in den Heizkörper. Bei der Montage des Dichtsystems muß zunächst der Dichtkörper im Bereich der Überströmöffnung angeordnet werden. Der Gesamtdurchmesser des Dichtkörpers ist größer als der der Überströmöffnung. Der Dichtkörper kann aufgrund seiner elastischen Eigenschaften bei der Montage verbogen werden, so daß er in verbogenem Zustand durch die der Überströmöffnung gegenüberliegende Öffnung geführt und in die Überströmöffnung eingesetzt wird. Es ist daher nicht möglich, daß Druckelement vormontiert zusammen mit dem Dichtkörper in den Heizkörper einzubringen, da ein mit dem Dichtkörper verbundenes Druckelement ein Verbiegen des Dichtkörpers nicht zuläßt. Es macht daher Sinn, das Druckelement vormontiert zusammen mit dem Abdichtstift in den Heizkörper einzubringen, da ein auf den Abdichtstift aufgeschobenes Druckelement durch dessen Zentrierung automatisch in die richtige Position relativ zum Dichtkörper gelangt. Die in der EP 1 243 887 A1 vorgeschlagenen Ausführungen von Abdichtstift und Druckelement weisen dabei aufgrund der scheibenförmigen Geometrie des Druckelements den Nachteil einer relativ lockeren und wenig definierten Verbindung auf. Die im vormontierten Zustand ebenfalls locker zwischen Druckelement und Stirnfläche des Abdichtstiftes befindliche Dichtung verstärkt diesen Nachteil.

[0008] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, ein aus dem Stand der Technik bekanntes Dichtsystem derart zu verbessern, daß es einfacher zu montieren ist und die Druckbelastungen auf die einzelnen Teile

des Dichtsystems minimiert werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Druckelement hülsenartig geformt ist und der Abdichtstift an seiner der Überströmöffnung zugewandten Seite eine definiert geformte Außenkontur hat, die in eine topfartige Innenkontur des Druckelements eingebracht wird, derart, daß die auf den Abdichtstift einwirkende Anpreßkraft auf das Druckelement übertragen werden kann.

[0010] Die vorliegende Erfindung ermöglicht vorteilhaft die Reduzierung der auf einzelne Bauteile des Dichtsystems wirkenden Druckbelastungen. Um die Durchgangsöffnung mediumsicht mit Hilfe eines Dichtkörpers zu verschließen, wird dieser Dichtkörper durch eine Anpreßkraft an die Ränder der Überströmöffnung angepreßt. Diese Anpreßkraft wird von einem Abdichtstift in ein Druckelement geleitet, und von diesem in den Dichtkörper eingebracht. Erfindungsgemäß besitzt das Druckelement eine hülsenartige Form mit einer topfförmigen Innenkontur. Die der Überströmöffnung zugewandte Kopfseite des Abdichtstifts besitzt eine der topfartigen Innenkontur des Druckelements gleichende Außenkontur, die in die Innenkontur des Druckelements eingebracht wird. Durch das erfindungsgemäße Dichtsystem wird die Montage des Dichtsystems in den Heizkörper erleichtert. Bei der Montage des Dichtsystems muß zunächst der Dichtkörper im Bereich der Überströmöffnung angeordnet werden. Da der Gesamtdurchmesser des Dichtkörpers größer ist als der der Überströmöffnung, wird der Dichtkörper aufgrund seiner elastischen Eigenschaften bei der Montage so verbogen, daß er durch die Überströmöffnung geführt werden kann. Eine Vormontage des Dichtkörpers mit den anderen Elementen des Dichtsystems außerhalb des Heizkörpers ist nicht möglich, da diese Elemente ein Verbiegen des Dichtkörpers verhindern würden. Es ist schwierig, das Druckelement hinreichend genau relativ zum in der Überströmöffnung befindlichen Dichtkörper durch die der Überströmöffnung gegenüberliegende Öffnung zu platzieren, daher bietet sich eine Vormontage von Abdichtstift und Druckelement außerhalb des Heizkörpers an.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß die Außenkontur des Abdichtstifts und die zu dieser kongruente Innenkontur des Druckelements konisch sind. Die konische Außen- bzw. Innenkontur ist fertigungstechnisch einfach herzustellen. Durch die konische Form der Kontaktfläche von Abdichtstift und Druckelement wird das Druckelement beim Aufschieben auf den Kopfbereich des Abdichtstifts zentriert und gleichzeitig stabil fixiert.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, das Druckelement mit einer Durchgangsöffnung in seinem Boden zu versehen. Ein derartiges Druckelement kann dann zusammen mit einem Dichtring als Dichtkörper und einem Ventil als Abdichtstift zur Regulierung der Durchflußmenge des Heizmittels durch die Überströmöffnung eingesetzt wer-

den.

[0013] Weiterhin kann die Außenkontur des Abdichtstifts und die Innenkontur des Druckelements kongruent sein. Die durch diese Formgebung entstehende Kontaktfläche zwischen Abdichtstift und Druckelement ist im Vergleich zum Stand der Technik deutlich vergrößert. Wesentlich bei der Formgebung von Abdichtstift und Druckelement ist, dass die zwischen diesen entstehenden Kontaktflächen kongruent sind. Daher ist es auch umgekehrt möglich, dass der Abdichtstift ein hülsenförmiges Element ist, das mit seiner topfartigen Innenkontur eine kongruente Außenkontur des Druckelements umschließt. Weiterhin kann die Kontaktfläche zwischen Druckelement und Abdichtstift auch aus mehreren Teilflächen bestehen. Bei gleichbleibender Höhe der Anpreßkraft führt die Vergrößerung der Kontaktfläche zu einer deutlichen Reduzierung der zwischen Außenkontur des Abdichtstifts und topfartiger Innenkontur des Druckelements übertragenen Druckbelastungen. Das erfindungsgemäße Dichtsystem verbessert außerdem durch die definierte Gestaltung der Kontaktfläche zwischen Außenkontur des Abdichtstifts und Innenkontur des Druckelements vorteilhaft die Führung des Druckelements und dessen Sitz auf dem Abdichtstift. Durch die Erfindung wird eine Zentrierung des Druckelements mit Hilfe des Abdichtstifts in der Überströmöffnung ermöglicht. Durch diese genau definierte zentrierte Lage des Druckelements ist die Lage der Kontaktflächen des Druckelements mit dem Dichtkörper genau definiert. Dadurch wird ein gleichmäßiges Anpressen des Dichtkörpers an den Rand der Überströmöffnung über deren Umfang verteilt ermöglicht, wodurch eine effektivere Abdichtung erzielt wird. Weiterhin wird durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Kontaktfläche zwischen Druckelement und Abdichtstift und den dadurch bedingten festen Sitz des Druckelements auf dem Abdichtstift eine zusätzliche Dichtung der Dichtringöffnung erreicht. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Außenkontur des Abdichtstifts kongruent zur Innenkontur des Druckelements ist ein stabiler Sitz und eine genaue Justierung des Druckelements auf dem Kopfbereich des Abdichtstifts gegeben, so daß eine Montage der außerhalb des Heizkörpers vormontierten Teile in den Heizkörper erleichtert wird.

[0014] Gemäß einem weiteren vorteilhaften Vorschlag ist der Abdichtstift ein Schraubelement, das über seine dem Druckelement zugewandte Außenkontur das Druckelement als flächige Druckansatzfläche gegen den Dichtring, und diesen an den die Überströmöffnung umgebenden Rand preßt. Es wird vorgeschlagen, an der zur Innenkontur des Druckelements kongruenten Außenkontur des Abdichtstifts einen zylindrischen Bereich anzuschließen, so daß die Innenkontur des Druckelements sowohl den zu ihr kongruent geformten Kopfbereich des Abdichtstifts, als auch einen Teil des sich diesem anschließenden zylindrischen Bereichs umschließt. Zwischen der Außenfläche des zylindrischen Bereichs des Abdichtstifts und dem diese umschließenden

den Druckelement kann ein Dichtmittel angeordnet sein. Dieses Dichtmittel dichtet die Durchgangsöffnung des Dichtringes auf der Zylinderfläche des Abdichtstiftes ab. Es ist beispielsweise weiterhin möglich, das Dichtmittel in einer Nut der Innenkontur des Druckelements anzuordnen. Das zum Abdichten der Durchgangsöffnung des Dichtringes vorgesehene Dichtmittel kann beispielsweise ein O-Ring sein.

[0015] In einer alternativen Ausführungsform kann der Abdichtstift ein Schraubelement sein, welches über seine Stirnfläche das Druckelement als flächige Druckansatzfläche gegen den Dichtkörper, und diesen an den die Überströmöffnung umgebenden Rand preßt. Dabei entsteht zwischen der kegeligen Außenkontur des Abdichtstifts und der kegeligen Innenkontur des Druckelements ein kleiner Spalt, der beispielsweise durch ein zwischen den beiden kegeligen Bereichen angeordnetes Dichtmittel abgedichtet ist. Dieses Dichtmittel kann beispielsweise ein O-Ring sein. Bei dieser Ausführungsform bieten sich vorteilhaft gute Demontagemöglichkeiten des Abdichtstifts, da Rückhaltekräfte der Halteklappen des Dichtkörpers größer sind als die zwischen Dichtmittel und kegeliger Außenkontur des Abdichtstifts vorhandenen Klemmkraft. Vorteilhaft dichtet das Dichtmittel die Dichtringöffnung zwischen Druckelement und Abdichtstift durch einen radialen Kontakt zwischen Dichtmittel und Abdichtstift ab. Dadurch wird gewährleistet, daß auch im Falle eines Nachlassens der Anpreßkraft des Abdichtstiftes, beispielsweise durch ungewolltes Lockern oder Lösen, im Betrieb zu einem Verlust der Dichtwirkung führt. Durch die radiale Dichtwirkung des Dichtmittels auf der kegeligen Oberfläche des Abdichtstifts wird der Einfluß der Lage des Abdichtstifts relativ zum Druckelement vermindert.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weist das erfindungsgemäße Dichtsystem wenigstens ein Verlängerungselement auf. Dieses ist zwischen Dichtkörper und Druckelement einklemmbar, wozu das Druckelement an seiner dem Dichtkörper zugewandten Seite wenigstens eine Aufsparrung aufweisen kann. Durch den Einsatz von Verlängerungselementen wird in vorteilhafterweise ermöglicht, aus jedem beliebigen Radiatorblock einen Komplettheitskörper mit integrierten Thermostatventil herzustellen. Die Verlängerungselemente ermöglichen es, die Anschlüsse für Vorlauf- und Rücklauf und die Positionierung des Thermostats flexibel zu wählen. Dadurch wird in einfacher Weise eine flexible Anpassung an die unterschiedlichen Gegebenheiten ermöglicht. Die Verlängerungselemente können dabei beispielsweise aus Kunststoff und/oder Metall sein. Besonders vorteilhaft ist das Verlängerungselement dichtend zwischen Dichtkörper und Druckelement eingespannt. Dadurch wird vorteilhaft sowohl ein weiteres Abdichten, als auch ein weiterer Fertigungsverfahren zum Verbinden des Verlängerungselements mit dem Abdichtstift bzw. dem Druckelement, wie z. B. Schrauben, Pressen, Kleben, etc., vermieden. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Verlängerungselement an seiner dem Druckelement zugewandten Seite einen umgeformten Bund auf, welcher zwischen Dichtkörper und Druckelement einklemmbar ist.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß der Abdichtstift in einen Verschlußstopfen eingeschraubt wird. Dabei können serienmäßige Schraub- und Einschraubelemente verwendet werden. Ferner kann der Abdichtstift ein Ventil sein, welches es ermöglicht, den Heizmittelstrom im Überströmbereich durch die Durchgangsöffnung zu regulieren. Sofern eine vollständige Abdichtung zwischen zwei Grundelementen erfolgen kann soll, kann auf den Einsatz eines Ventils verzichtet werden und es kann beispielsweise ein einfacher Schraubstopfen verwendet werden, um die Überströmöffnung im Fußbereich des Heizkörpers vollständig abzudichten. Auch kann hier der Dichtkörper eine geschlossene Dichtscheibe sein.

[0018] Mit der Erfindung wird ferner ein Heizkörper zur Verfügung gestellt, welcher ein erfindungsgemäßes Dichtsystem aufweist. Dieser Heizkörper ist kostengünstig herstellbar, da für die Abdichtung serienmäßige Bauteile verwendet werden können und die Montage einfach zu handhaben ist.

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich anhand der Figurenbeschreibung. Diese dient ausschließlich der Erläuterung und ist nicht beschränkend. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen senkrecht geschnittenen Teilbereich eines Heizkörpers, wobei das Dichtsystem gemäß einer Ausführungsform im Ventilbereich gezeigt ist;

Fig. 2: einen senkrecht geschnittenen Teilbereich eines Heizkörpers, wobei das Dichtsystem gemäß einer zweiten Ausführungsform im Ventilbereich gezeigt ist und

Fig. 3: einen senkrecht geschnittenen Teilbereich eines Heizkörpers, wobei das Dichtsystem mit einem Verlängerungselement beispielsweise im Fußbereich eines Heizkörpers eingebaut ist.

[0020] In Fig. 1 erkennt man einen Teilbereich eines Heizkörpers 1, der aus mehreren Grundelementen 2 besteht. Dabei ist ein Grundelement 2a mit dem Heizmittelvorlauf versehen. Jedes Grundelement hat einen nabenartigen Kopf und Fußbereich 3, in denen zwei einander gegenüberliegende kreisförmige Überströmöffnungen 4 ausgebildet sind. In den diese Überströmöffnungen umgebenden Randbereichen 5 sind die Grundelemente flüssigkeitsdicht miteinander verbunden. Durch die Verbindung der Grundelemente verbleibt im Verbindungsbereich je eine Überströmöffnung. Diese wird im nicht dargestellten Fußbereich des Grundelements 2a durch das erfindungsgemäße Dichtsystem verschlossen, wobei ein erfindungsgemäßer Dichtkörper in Form

einer geschlossenen Scheibe oder eines Dichtrings verwendet werden kann, welcher an den die Überströmöffnung umgebenden Rand gepreßt wird. Als Abdichtstift kann bei Verwendung eines Dichtringes im Fußbereich beispielsweise ein geschlossener Schraubstopfen verwendet werden. Dadurch wird ein Überströmen des durch den Anschlußstutzen des Vorlaufs eintretenden Heizmittels in den Fußbereich des benachbarten Grundelements verhindert.

[0021] Im Kopfbereich des Grundelements 2a ist ein Dichtkörper 6 im Bereich einer Überströmöffnung 4a angeordnet. Dieser ist als Dichtring ausgebildet, der eine Durchgangsöffnung 7 aufweist. Der Dichtkörper 6 weist Haltelippen 8 auf. Die Haltelippen 8 ragen in das benachbarte Grundelement hinein, wobei der umgebende Randbereich 5 der Überströmöffnung in einer umlaufenden Nut 9 des Dichtkörpers 6 liegt. Der Dichtkörper 6 wird dadurch an der Überströmöffnung 4a fixiert. Der Dichtkörper ist aus einem dauerelastischen Material 10 gebildet, beispielsweise aus Gummi oder Kautschuk.

[0022] Als Abdichtstift wird ein Ventil 11 verwendet, wobei der Heizmittelfluß durch die Dichtringöffnung 7 mit dem Ventil 11 reguliert wird. Das Ventil 11 ist in einen Verschlußstopfen 12 eingeschraubt und weist an seiner der Überströmöffnung 4a zugewandten Seite eine Außenkontur in Form eines Kegelstumpfes 13 auf. Ein Druckelement 14 umschließt den Kegelstumpf 13 mit einer zu diesem kongruenten Innenform. Die Außenfläche des Kegelstumpfs 13 dient als Druckansatzfläche, über die die durch das Einschrauben des Ventils axial in Richtung der Überströmöffnung aufgebrachte Kraft über das Druckelement 14 auf den Dichtkörper 6 übertragen wird, wodurch dieser an den Rand der Überströmöffnung 4a gepreßt wird. Das Druckelement 14 vergrößert die Druckübertragungsfläche zwischen Druckelement 14 und Dichtkörper 6, wodurch ein Nachgeben des dauerelastischen Materials des Dichtkörpers 6 im Auflagebereich des Druckelements 14 vermindert wird. Um die kegelstumpfförmige Kontaktzone zwischen Ventil 11 und Druckelement 14 mediumsicht abzudichten, ist dort ein O-Ring 15 angeordnet. Das Druckelement 14 ist gemäß Ausführungsbeispiel mit einer Durchgangsöffnung ausgebildet. Die Kraft zum flüssigkeitsdichten Anpressen des Dichtkörpers 6 an den Rand der Überströmöffnung 4a wird durch Einschrauben des Ventils 11 bzw. des Verschlußstopfens 12 erzeugt.

[0023] Die in Fig. 1 erkennbaren Haltelippen 8a dienen zur Fixierung des Druckelements 6 während Montage und Demontage zur Durchführung von Wartungsarbeiten.

[0024] In Fig. 2 ist der Einbau einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dichtsyste-
 ms dargestellt. Als Abdichtstift wird ein Ventil 11 verwendet, der an seinem in Richtung der Überströmöffnung 4 weisenden Ende einen Kegelstumpf 13 und eine stirnseitige Druckfläche 20 aufweist. Der Außendurchmesser des Kegelstumpfs 13 ist dabei so gewählt, daß zwischen Ke-

gelstumpf 13 und Druckelement 14 ein kleiner Spalt entsteht, wenn die stirnseitige Druckfläche 20 des Abdichtstiftes das Druckelement berührt. In diesem Spalt ist ein O-Ring 15 in einer Nut im Druckelement 14 angebracht, um die kegelstumpfförmige Kontaktzone zwischen Ventil 11 und Druckelement 14 mediumsicht abzudichten. Bei der dargestellten Ausführungsform wird das Druckelement 14 durch die stirnseitige Druckfläche 20 des Ventils 11 in Richtung der abzudichtenden Überströmöffnung 4a gepreßt, so daß die Überströmöffnung 4a durch den Dichtkörper 6 mediumsicht abgedichtet wird. Die Außenfläche des Kegelstumpfs 13 des Ventils 11 erfüllt in der dargestellten Ausführungsform den Zweck, das Einführen des Ventils 11 in den Innenbereich des Druckelements 14 zu erleichtern und eine Dichtfläche zum radialen Abdichten mit Hilfe des O-Rings 15 zur Verfügung zu stellen.

[0025] Fig. 3 zeigt einen Heizkörper mit erfindungsgemäßem Dichtsyste-
 m und einem Verlängerungsrohr 16, welches eine flexible Anordnung von Thermostaten und Vorlauf- und Rücklaufanschlüssen ermöglicht. Das Verlängerungsrohr 16 weist an seinem druckelementseitigen Rohrende 19 einen angeformten Bund 18 auf. Dieser angeformte Bund 18 kann beispielsweise spanlos durch Umformungsverfahren wie Ziehen oder Drücken oder dergleichen hergestellt sein. An der dem Dichtkörper 6 zugewandten Seite des Druckelements 14 befindet sich eine Eindrehung 17. Diese Eindrehung 17 dient zur Aufnahme und Klemmung des angeformten Bundes 18 des Verlängerungsrohres 16 zwischen Dichtkörper 6 und Druckelement 14. Die Tiefe der Eindrehung 17 ist vorteilhaft etwas geringer als die Höhe des angeformten Bundes 18, da auf diese Weise ein sicheres und stabiles Klemmen des Verlängerungsrohres 16 zwischen Dichtkörper 6 und Druckelement 14 gewährleistet ist.

Bezugszeichenliste:

[0026]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Heizkörper |
| 2 | Grundelement |
| 2a | Grundelement |
| 3 | nabenartiger Kopfbereich |
| 4 | Überströmöffnung |
| 4a | Überströmöffnung |
| 5 | Randbereich der Überströmöffnung |
| 6 | Dichtkörper |
| 7 | Durchgangsöffnung des Dichtrings |
| 8 | Haltelippe |
| 8a | Haltelippe |
| 9 | Nut |
| 10 | dauerelastisches Material |
| 11 | Ventil |
| 12 | Verschlußstopfen |
| 13 | Kegelstumpf |
| 14 | Druckelement |

- 15 O-Ring
- 16 Verlängerungsrohr
- 17 Eindrehung
- 18 angeformter Bund
- 19 druckelementseitiges Rohrende
- 20 stirnseitige Druckfläche

Patentansprüche

1. Dichtsystem für einen aus mehreren Grundelementen gebildeten Heizkörper, wobei die einzelnen Grundelemente unter Ausbildung von Überströmöffnungen mediumsicht miteinander verbunden sind, wobei die Öffnungen in den Überströmbereichen zwischen wenigstens einem Endglied und einem benachbarten Glied mit einem Dichtsystem abgedichtet werden, das wenigstens einen Dichtkörper, ein Druckelement und einen Abdichtstift aufweist, wobei der Dichtkörper als Dichtring mit einer definierten Durchgangsöffnung ausgebildet ist, in die Überströmöffnung eingesetzt wird und dichtend an den die Überströmöffnung umgebenden Rand angepreßt wird, wobei eine dafür notwendige axial wirkende Kraft auf den durch eine der abzudichtenden Überströmöffnung gegenüberliegenden Öffnung eingebrachten Abdichtstift in Richtung der Überströmöffnung aufgebracht wird, wodurch eine Fläche des Abdichtstiftes an das Druckelement angepreßt wird und dieses mit einem scheibenförmigen Bereich an den Dichtring gepreßt wird, wobei die Kontaktfläche zwischen Druckelement und Dichtring größer ist als der auf eine Ebene senkrecht zur Anpreßkrafttrichtung projizierte Teil der Kontaktfläche zwischen Abdichtstift und Druckelement, wobei die Ränder der Durchgangsöffnung sowie der Überströmöffnung mediumsicht abgedichtet werden,
dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement hülsenartig geformt ist und der Abdichtstift an seiner der Überströmöffnung zugewandten Seite eine definiert geformte Außenkontur hat, die in eine topfartige Innenkontur des Druckelements eingebracht wird, derart, daß die auf den Abdichtstift einwirkende Anpreßkraft auf das Druckelement übertragen werden kann.
2. Dichtsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkontur des Abdichtstifts und die Innenkontur des Druckelements konisch sind.
3. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckelement ein hülsenförmiges Element mit einer Durchgangsöffnung in seinem Boden ist.
4. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

durch gekennzeichnet, daß die Außenkontur des Abdichtstifts und die Innenkontur des Druckelements kongruent sind.

5. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift ein Schraubelement ist, welches über seine dem Druckelement zugewandte Außenkontur das Druckelement als flächige Druckansatzfläche gegen den Dichtring, und diesen an den die Überströmöffnung umgebenden Rand preßt.
6. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift ein Schraubelement ist, welches über seine Stirnfläche das Druckelement als flächige Druckansatzfläche gegen den Dichtkörper, und diesen an den die Überströmöffnung umgebenden Rand preßt.
7. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der dem Druckelement zugewandte Außenkontur des Abdichtstifts ein zylindrischer Bereich anschließt, wobei die Innenkontur des Druckelements die Außenkontur und einen Teil des zylindrischen Bereichs umschließt.
8. Dichtsystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem zylindrischen Bereich des Abdichtstifts und dem Druckelement ein Dichtmittel angeordnet ist.
9. Dichtsystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem kegeligen Bereich des Abdichtstifts und dem Druckelement ein Dichtmittel angeordnet ist.
10. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtmittel in einer Nut in der Innenkontur des Druckelements angeordnet ist.
11. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift in einen Verschlußstopfen eingeschraubt wird.
12. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift ein Ventil ist.
13. Dichtsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Verlängerungselement anordbar ist.
14. Dichtsystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verlängerungselement zwischen Dichtkörper und Druckelement eingeklemmt

ist.

15. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement
an seiner dem Dichtkörper zugewandten Seite we- 5
nigstens eine Aussparung zur Aufnahme wenig-
stens eines Teils des Verlängerungselements auf-
weist.
16. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 13 bis 15, 10
dadurch gekennzeichnet, daß das Verlänge-
rungselement dichtend zwischen Dichtkörper und
Druckelement eingespannt ist.
17. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 13 bis 16, 15
dadurch gekennzeichnet, daß das Verlänge-
rungselement mit einem umgeformten Bund zwis-
chen Dichtkörper und Druckelement eingeklemmt
ist. 20
18. Dichtsystem nach einem der Ansprüche 8, 9 oder
10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtmittel
ein O-Ring ist.
19. Heizkörper, **gekennzeichnet durch** ein Dichtsys- 25
tem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1
bis 18.

30

35

40

45

50

55

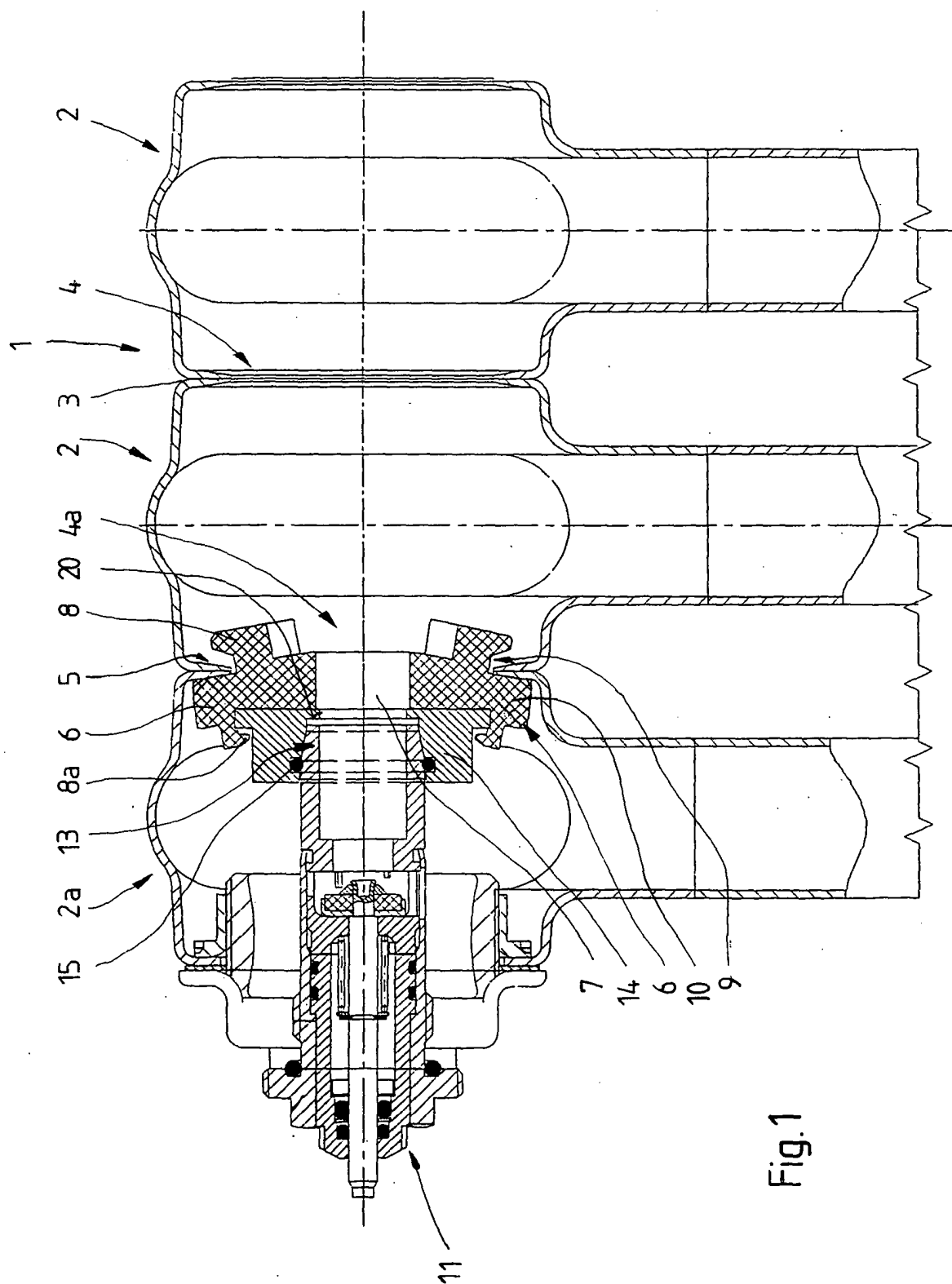


Fig.1

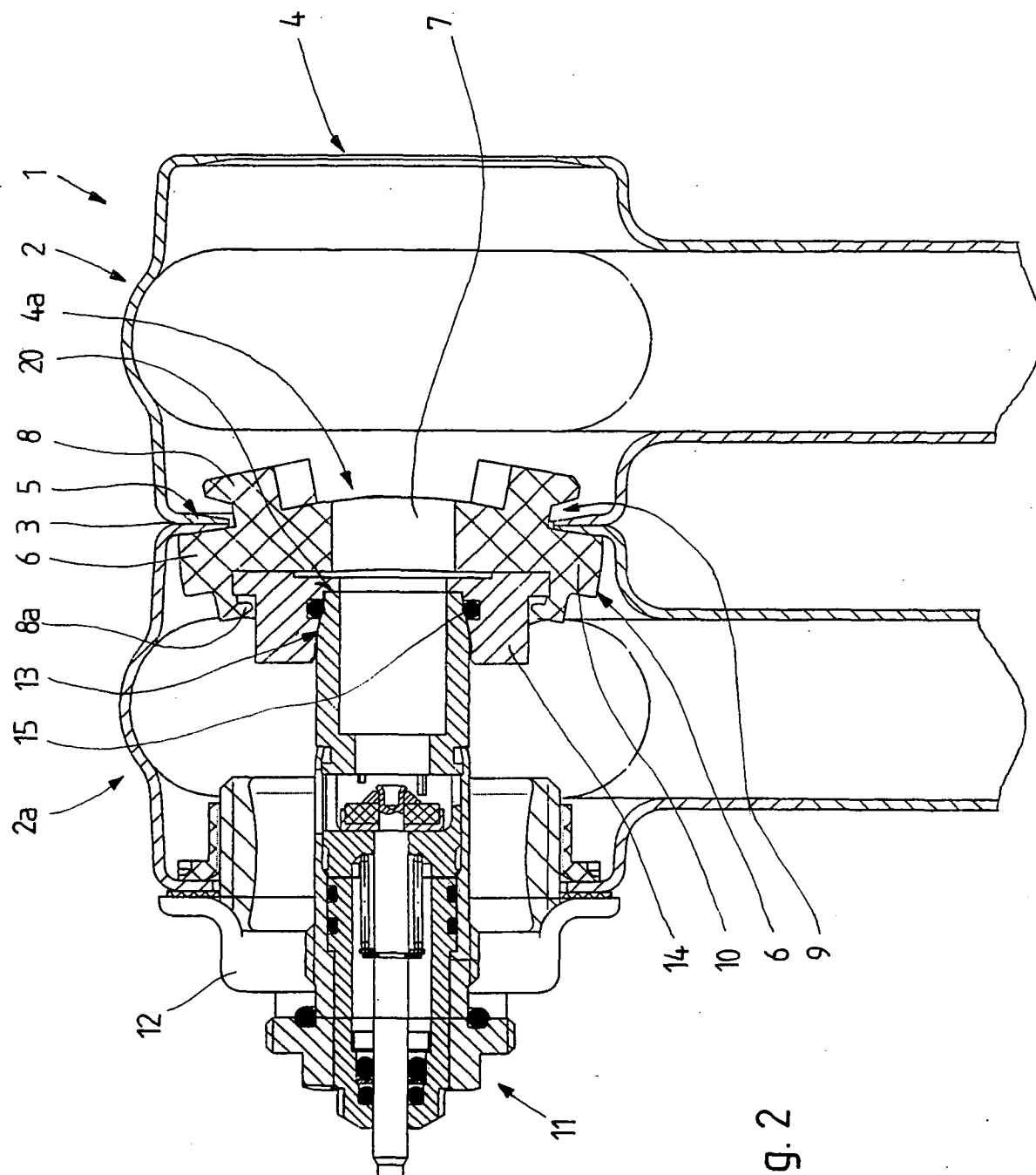


Fig. 2

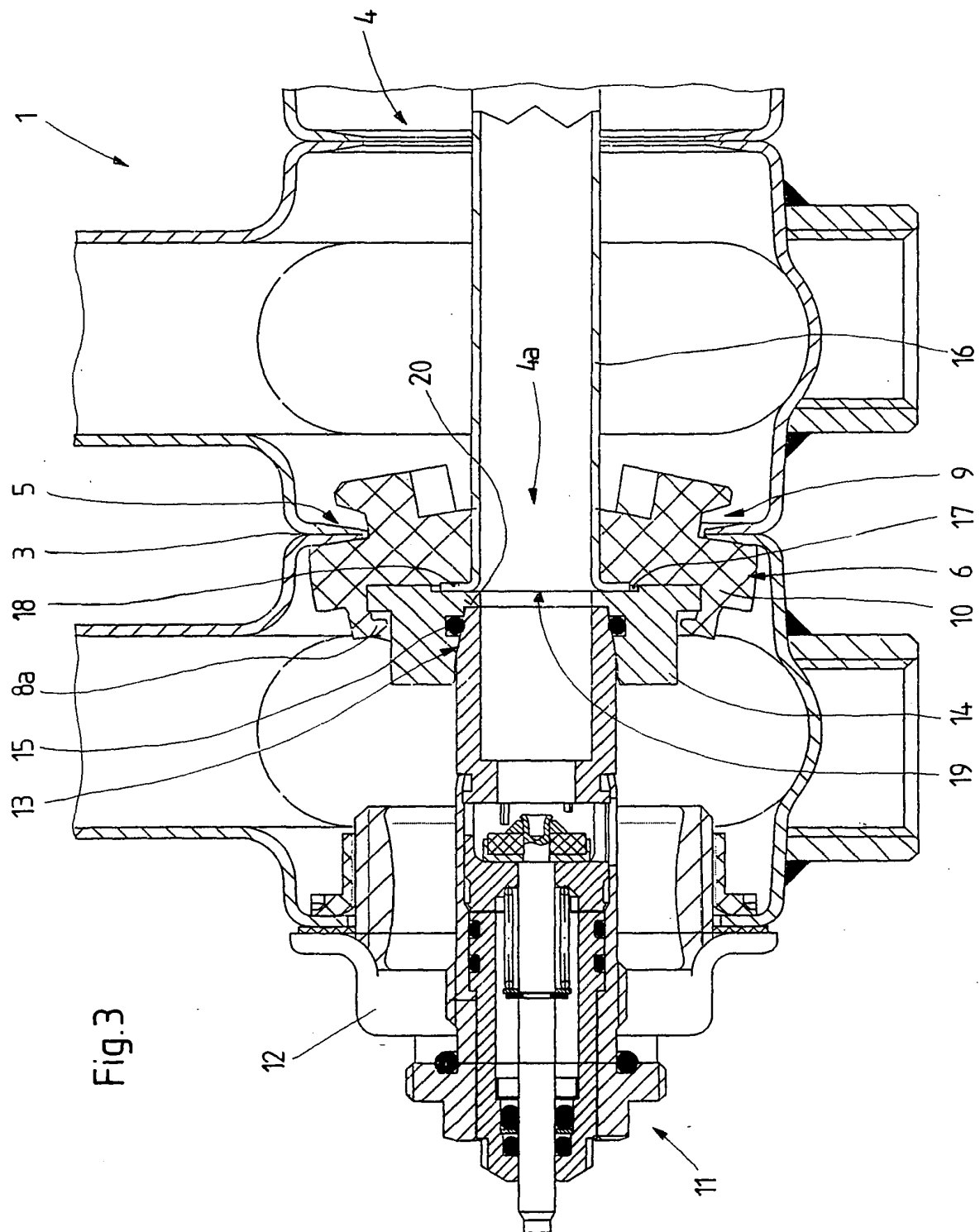


Fig.3