



## 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 Dichtelement abgedichtet werden, welches 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 0 735 338 B1 beschrieben.

**[0003]** Der Vorteil eines derartigen Dichtsystems liegt darin, daß eine ausreichende Abdichtung dadurch erzielt wird, daß die Dichtelemente Ring und 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]** Nachteilig ist bei dem bekannten Dichtsystem, daß keine serienmäßigen Verschlußstopfen und Ventile eingesetzt werden können, da, um eine ausreichende Abdichtung zu erzielen, modifizierte Elemente verwendet werden müssen. Die Abdichtung der Überströmöffnung erfolgt im vorliegenden Dichtsystem dadurch, daß ein Dichtkörper mit Druck von einer Seite an den die Überströmöffnung umgebenden Rand angepreßt wird. Aufgrund der Tatsache, daß das Dichtkörper vorzugsweise aus einem dauerelastischen Material gebildet wird, wird eine mediumsichte Abdichtung der Überströmöffnung erzielt. Da der Dichtkörper wenigstens im Kopfbereich als Dichtring ausgebildet ist, um ein Überströmen des Heizmediums in das benachbarte Grundelement zu ermöglichen, ist es ferner notwendig, zusätzlich die Dichtringöffnung abzudichten, um eine unidirektionale Strömung des Heizmediums zu sichern.

**[0005]** Bei der EP 0 735 338 B1 wird die Abdichtung der Überströmöffnung und der Dichtringöffnung durch den Einsatz eines Ventilgehäuses erzielt. Dieses speziell geformte Bauteil ermöglicht mit seiner kegelförmigen Mantelfläche und seiner ringförmigen Übergangsfläche, sowohl die Zentrierung des Dichtrings als auch eine zuverlässige Abdichtung der Dichtringöffnung. Durch das

Ventilgehäuse wird der Dichtring gegen den Rand der Überströmöffnung gepreßt, wodurch diese abgedichtet wird. Ein derartiges Teil muß jedoch speziell angefertigt werden und kann nicht mit vorhandenen Bauteilen kombiniert werden. Dies bedingt einen Nachteil bei der Montage und bei der Produktion und Lagerung der Teile.

**[0006]** Ferner ist die Fläche, über welche der Druck auf den Dichtkörper übertragen wird relativ gering, was zur Folge hat, daß ein relativ starker Druck ausgeübt werden muß, um eine Abdichtung in den Randbereichen der Überströmöffnungen zu bewirken, was zu starken Belastungen des Materials in den Druckübertragungsbereichen führt und Ermüdungserscheinungen des Materials zur Folge haben kann, da der Druck zum Anpressen des Dichtkörpers nur punktuell und nicht flächig ausgeübt wird. Neben der möglicherweise nicht vollständigen Abdichtung besteht ferner die Gefahr, daß das Dichtelement aufgrund seiner elastischen Beschaffenheit in Folge des Montagedrucks nachgibt und durch die Überströmöffnung in das benachbarte Grundelement gedrückt wird.

**[0007]** Im Fußbereich muß bei den herkömmlichen Systemen ein speziell gestaltetes Distanzstück verwendet werden. Derartige Sonderanfertigungen müssen neben den standardmäßigen Elementen wie beispielsweise den Verschlußstopfen o.ä. angefertigt und gelagert werden. Neben den dadurch zusätzlich entstehenden Herstellungs- und Lagerungskosten für diese Teile ist der Einbau in die jeweiligen Heizkörper mit einem erhöhten Produktionsaufwand verbunden, da jedes zusätzliche Teil modifizierte Arbeitsschritte erforderlich macht, wodurch die Montage des Dichtsystems kostenintensiv und schwer durchführbar wird.

**[0008]** Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, ein kostengünstiges, effektives Dichtsystem bereitzustellen, welches einfach in der Montage ist und bei dem auf die Verwendung von Sonderanfertigungen verzichtet werden kann. Gleichzeitig soll ein Heizkörper bereitgestellt werden, dessen Grundelemente bei der Montage einfach und kostengünstig gegeneinander abgedichtet werden können.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch **gelöst**, daß das Dichtsystem wenigstens einen Dichtkörper, ein Druckelement und einen Abdichtstift aufweist, wobei der Dichtkörper als Dichtring mit einer definierten Durchgangsöffnung ausgebildet ist, der Abdichtstift eine Stirnfläche aufweist, das Druckelement wenigstens einen flächigen Bereich mit einem gegenüber der Stirnfläche des Abdichtstiftes vergrößerten Durchmesser aufweist, wobei das Druckelement zwischen Dichtring und Abdichtstift angeordnet wird, wobei der Abdichtstift durch eine der abzudichtenden Überströmöffnung gegenüberliegenden Öffnung eingebracht wird, wobei auf den Abdichtstift eine axial wirkende Kraft in Richtung der abzudichtenden Überströmöffnung aufgebracht wird, 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.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung macht in vorteilhafter Weise Sonderanfertigungen überflüssig. Das erfindungsgemäße Dichtsystem kann sowohl im Kopfbereich als auch im Fußbereich der Überströmöffnungen eingesetzt werden, um eine effektive Abdichtung der jeweiligen Überströmöffnungen zu erzielen. Das Dichtsystem weist wenigstens einen Dichtkörper und einen Abdichtstift auf. Dabei ist der Dichtkörper als Dichtring mit einer definierten Durchgangsöffnung ausgebildet. Neben dem Dichtkörper weist das erfindungsgemäße Dichtsystem ferner wenigstens einen Abdichtstift mit einer Stirnfläche sowie ein Druckelement auf. Das Druckelement weist wenigstens einen flächigen Bereich mit gegenüber der Stirnfläche des Abdichtstiftes vergrößerten Durchmesser auf. Das Druckelement wird zwischen Dichtring und Abdichtstift angeordnet und zwar derart, daß das Druckelement mit seinem flächigen Bereich an dem Dichtring anliegt.

**[0011]** Der Abdichtstift wird durch eine der abzudichtenden Überströmöffnung gegenüberliegenden Öffnung eingebracht. Dies kann beispielsweise durch Einschrauben des Abdichtstiftes in ein Gewindeelement eines endständigen Grundelements erfolgen. Dabei kann der Abdichtstift unter Zwischenlegung einer Dichtung mediumsicht eingebracht werden. Beim Einbringen des Abdichtstiftes wird auf den Abdichtstift eine axial wirkende Kraft in Richtung der abzudichtenden Überströmöffnung aufgebracht; dies kann beispielsweise durch Einschrauben des Abdichtstiftes in das Gewindeelement erfolgen. Durch die aufgebrachte Kraft wird die Stirnfläche des Abdichtstiftes an das Druckelement angepreßt, welches dadurch mit seinem flächigen Bereich an den Dichtkörper gedrückt wird, wodurch der Dichtkörper flächig an den Rand der Überströmöffnung gepreßt wird. Dabei werden die Durchgangsöffnung und die Überströmöffnung mediumsicht abgedichtet.

**[0012]** Da der Dichtkörper aus einem dauerelastischen Material gebildet wird, erfolgt eine Abdichtung der Überströmöffnungen in Folge des Montagedrucks, wodurch der dauerelastische Dichtkörper dichtend an den Rand der Überströmöffnung gepreßt wird. Zur Abdichtung der Durchgangsöffnung kann je nach Bauart und verwendetem Material von Druckelement und Abdichtstift zusätzlich eine Dichtung zwischen der Stirnfläche des Abdichtstiftes und dem Druckelement angeordnet werden, um eine mediumsichte Abdichtung sicherzustellen.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Dichtsystem weist mehrere Vorteile auf. Dadurch daß ein Dichtkörper in Kombination mit einem Druckelement mit einem flächigen Bereich mit einem gegenüber der Stirnfläche des Abdichtstiftes vergrößerten Durchmesser verwendet wird, wird in vorteilhafter Weise eine definierte Druckauflage- und Druckübertragungsfläche für die Abdichtung bereitgestellt. An das Druckelement wird die Stirn-

fläche des Abdichtstiftes angepreßt, woraufhin das Druckelement mit seinem flächigen Bereich gegen den Dichtkörper gepreßt wird, wodurch dieser mediumsicht an den Rand der Überströmöffnung gepreßt wird. Durch den Einsatz eines Druckelements mit wenigstens einem flächigen Bereich werden in vorteilhafter Weise mehrere Nachteile überwunden. Das Druckelement bewirkt im Bereich der Durchgangsöffnung des Dichtringes aufgrund seiner versteiften Eigenschaften und seiner flächigen Ausdehnung eine bessere Verteilung des aufgewendeten Montagedrucks auf den Dichtring und führt somit zu einer effektiveren Abdichtung der Überströmöffnung. Dadurch wird der Druck nicht mehr punktuell über die Druckansatzfläche des Abdichtstiftes auf den Dichtring übertragen, sondern erfährt durch das Druckelement mit wenigstens einem flächigen Bereich eine größere Flächenverteilung, so daß die Kraft auch direkt auf die Randbereiche des Dichtkörpers wirkt, da der Dichtkörper aufgrund der flächigen Druckübertragungsfläche weniger stark verbogen werden kann. Dadurch wird der elastisch ausgebildete Dichtkörper weitflächig gegen den Rand der Überströmöffnung gepreßt und dichtet an den Randbereichen der Überströmöffnung effektiver ab. Durch den versteiften Bereich wird ferner ein Eindringen der Druckansatzfläche des Abdichtstiftes in den vorzugsweise elastischen Dichtring und damit eine mögliche Beschädigung des Dichtringes verhindert. Dadurch wird möglichen Ermüdungserscheinungen des Materials, welches durch die herkömmlichen System eine im wesentlichen punktuelle Belastung erfährt, entgegengewirkt. Ferner verhindert das Druckelement, daß der Dichtkörper aufgrund seiner elastischen Beschaffenheit sich infolge des Montagedrucks zu stark verbiegt und durch die Überströmöffnung rutscht.

**[0014]** Durch das erfindungsgemäße Dichtungssystem werden Sonderanfertigungen für den Verschlußstopfen oder das Ventil überflüssig und es kann daher in vorteilhafter Weise auf spezielle Sonderanfertigungen wie beispielsweise Ventilgehäuse, Distanzstücke o.ä. verzichtet werden, da auch mit serienmäßigen Bauteilen eine mediumsichte Abdichtung erzielt wird. Mit dem erfindungsgemäßen System können serienmäßige Verschlußstopfen und Ventile eingesetzt werden, wodurch die zusätzliche Produktion von Sondereilen sowie deren Lagerung entfällt. Daher ist der Einsatz des erfindungsgemäßen Dichtsystems überaus wirtschaftlich. Die für das erfindungsgemäße Dichtsystem notwendigen Elemente sind Massenartikel, die billig in der Herstellung und einfach in der Anwendung sind. Dadurch können bei der Montage Arbeitsschritte eingespart werden und ferner ist das erfindungsgemäße Dichtsystem wenig störanfällig, wodurch weniger Fehler bei der Montage und bei der Wartung auftreten. Ferner wird durch die bessere Randpressung aufgrund des Druckelements eine mediumsichte Abdichtung der Überströmöffnung bei weniger Druck ermöglicht, was zudem Ermüdungserscheinungen des Dichtkör-

permaterials entgegenwirkt.

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weist der Abdichtstift einen stiftartigen Endbereich mit definierten Durchmesser auf, wobei die Stirnfläche des Abdichtstiftes gegenüber dem stiftartigen Endbereich einen vergrößerten Querschnitt aufweist. Der stiftartige Endbereich kann durch die Durchgangsöffnung des Dichtringes geführt werden. Dadurch erfolgt in vorteilhafter Weise eine Zentrierung des Abdichtstiftes.

**[0016]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Druckelement ein flächiges Scheibenelement, welches über den stiftartigen Endbereich gestülpt wird. Das Scheibenelement weist vorteilhafter Weise eine Öffnung auf, wobei die Öffnung des Scheibenelements kleiner ist als die Stirnfläche des Abdichtstiftes. Dadurch wird in vorteilhafter Weise ermöglicht, daß das Scheibenelement durch die Stirnfläche des Abdichtstiftes flächig an den Dichtring gepreßt wird. Dadurch wird der Montagedruck flächig und effektiv auf den Dichtkörper übertragen, wodurch eine effektivere Randpressung erfolgt.

**[0017]** Gemäß einem vorteilhaften Vorschlag ist der Abdichtstift ein Schraubelement, welches über seine vor dem stiftartigen Endbereich liegende Stirnfläche über das Druckelement als flächige Druckansatzfläche den Dichtring an den die Überströmöffnung umgebenden Rand preßt. Dadurch wird in vorteilhafter Weise eine einfache Montage des Dichtsystems ermöglicht, da der Abdichtstift auf einfache Weise in ein Gewindeelement eingeschraubt werden kann, was die Herstellung und Wartung des Dichtsystems stark vereinfacht und somit kostengünstig macht. Dabei können serienmäßige Schraub- und Einschraubelemente verwendet werden.

**[0018]** So wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung vorgeschlagen, daß der Abdichtstift in einen Verschlussstopfen eingeschraubt wird. 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 soll, kann auf den Einsatz eines Ventils verzichtet werden und es kann beispielsweise ein einfacher Schraubstopfen verwendet werden, um die Überströmöffnung im Fußbereich vollständig abzudichten. Auch kann hier der Dichtkörper eine geschlossene Dichtscheibe sein.

**[0019]** Ferner wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung vorgeschlagen, daß der Dichtring eine Durchgangsöffnung aufweist, die im wesentlichen dem Außendurchmesser des stiftartigen Endbereichs des Abdichtstiftes entspricht, welcher durch die Durchgangsöffnung geführt wird. Dadurch werden in vorteilhafter Weise die Dimensionen der Durchgangsöffnung auf die durchzuführenden Bereiche des Abdichtstiftes abgestimmt, was die mediumsichte Abdichtung begünstigt.

**[0020]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Scheibenelement eine Metallscheibe. Diese kann beispielsweise rund oder eckig sein und zwischen dem

Dichtring und der Stirnfläche des Abdichtstiftes angeordnet werden. Dabei kann diese beispielsweise eine Lochscheibe sein, durch welche der stiftartige Endbereich des Abdichtstiftes geführt wird. Durch den Montagedruck wird die Scheibe durch die Stirnfläche des Abdichtstiftes gegen den Dichtkörper gepreßt, wodurch auch hier die Kraftübertragung weitflächiger und effektiver ist, da durch die Scheibe eine gute Randpressung erfolgt. Der Einsatz einer Scheibe ist kostengünstig. Neben Metallscheiben können auch solche aus Kunststoff verwendet werden.

**[0021]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, zwischen der Druckansatzfläche des Abdichtstiftes und dem Druckelement ein Dichtelement anzuordnen. Das Dichtelement kann beispielsweise ein O-Ring sein, welcher zwischen Stirnfläche und dem Druckelement angeordnet wird. Dafür kann beispielsweise eine Nut vorgesehen sein, in welche der O-Ring eingelegt wird. Dadurch dichtet dieser auf der Druckansatzfläche des Abdichtstiftes ab. Durch diese Ausführungsform ist in einfacher Weise eine mediumsichte Abdichtung möglich. Die Dichtringöffnung wird effektiv abgedichtet, da ein Rückströmen des Mediums durch das zwischen Abdichtstift und Druckelement angeordnete Dichtelement verhindert wird. Die Verwendung einer Scheibe als Druckelement ist auch dahingehend von Vorteil, daß eine definierte Anlage für den dichten O-Ring bereit gestellt wird. Dadurch wird in vorteilhafter Weise die Abdichtung in diesem Bereich begünstigt.

**[0022]** Ferner ist auch denkbar, daß das Dichtelement kein separates Element ist, sondern als Funktionsbereich des Abdichtstiftes und/oder des Druckelements ausgebildet ist. Dabei kann das Druckelement und/oder die Stirnfläche mit einer Beschichtung aus im wesentlichen elastischem Material versehen sein, so daß kein zusätzliches separates Dichtelement notwendig ist. Dabei sind sowohl Ausführungsformen aus Kunststoff oder aus Metall denkbar.

**[0023]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weist das erfindungsgemäße Dichtsystem wenigstens ein Verlängerungselement auf. Dies ist wenigstens am Abdichtstift anordbar. Durch den Einsatz von Verlängerungselementen wird in vorteilhafter Weise ermöglicht, aus jedem beliebigen Radiatorblock einen Komplettheizkörper 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 vorteilhafter Weise auf einfache Weise eine flexible Anpassung an die unterschiedlichen Gegebenheiten ermöglicht. Dabei können die Verlängerungselemente beispielsweise aus Kunststoff und/oder Metall sein. Sie können beispielsweise an den Abdichtstift gelötet werden und/oder aber verschraubt, gepreßt, verklebt oder geschrumpft werden.

**[0024]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Gesamtdurchmesser des Scheibenelements nur

geringfügig kleiner als der der Überströmöffnung. Dadurch wird zum einen die einfache Montage ermöglicht, da das Druckelement einfach durch die Überströmöffnung geschoben werden kann und ferner eine gute Kraftübertragung über den versteiften Bereich auf die abzudichtenden Randbereiche der Überströmöffnung bewirkt und die Überströmöffnung wird so effektiv abdichtet, da durch den flächigen Bereich des Druckelements einem zu starkem Verbiegen des Dichtkörpers entgegengewirkt wird.

**[0025]** Bei der Montage des Dichtsystems kann zunächst der Dichtkörper im Bereich der Überströmöffnung angeordnet werden. Vorzugsweise ist der Gesamtdurchmesser des Dichtkörpers größer als der der Überströmöffnung. Durch die elastischen Eigenschaften des Dichtkörpers kann er bei der Montage verbogen werden, so daß er im verbogenen Zustand durch die Überströmöffnung geführt werden kann. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Dichtsystems weist der Dichtkörper wenigstens einseitig zumindest eine hinterschnittene Haltelippe auf. Der Dichtkörper kann dergestalt an der Überströmöffnung angeordnet werden, daß die Haltelippe wenigstens teilweise durch die Überströmöffnung in das benachbarte Grundelement hinein ragt und der Rand der Überströmöffnung im Hinterschnitt der Haltelippe liegt. Der Dichtkörper kann durch einfaches Pressen in die Überströmöffnung hineingedrückt werden. Die Anordnung von wenigstens einer Haltelippe am Dichtkörper weist mehrere Vorteile auf. Zum einen wird der Dichtkörper durch die Haltelippe in Position an der Überströmöffnung gehalten. Der Rand der Überströmöffnung befindet sich im Hinterschnitt zwischen dem Dichtkörper und der Haltelippeschulter, was eine Zentrierung und Arretierung des Dichtkörpers im abzudichtenden Bereich der Überströmöffnung bewirkt. Dadurch müssen keine zusätzlichen Zentrierungs- oder Haltemittel bei der Montage eingesetzt werden, um den Dichtkörper in die richtige Position an der Überströmöffnung zu bringen. Ferner verhindert die Haltelippe, daß der Dichtkörper von der Überströmöffnung bei der Montage wegrutscht, was zur Folge hätte, daß es in die rohrförmigen Bereiche des Grundelements gelangen könnte, von wo es aufwendig wieder geborgen werden müßte. Die Haltelippe führt zu einer außerordentlichen Vereinfachung der Montage und zu einem optimalen Sitz des Dichtkörpers in der Überströmöffnung. Die Haltelippe kann als umlaufender Rand ausgebildet sein oder nur in Teilbereichen des Dichtkörpers.

**[0026]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sind beidseitig des Dichtkörpers Haltelippen angeordnet. Neben den Haltelippen, in deren Hinterschnitt der Rand der Überströmöffnung angeordnet wird, kann der Dichtkörper auf der gegenüberliegenden Seite Haltelippen aufweisen, in deren Hinterschnitt zumindest der flächige Bereich des Druckelements angeordnet werden kann. Dadurch wird das Druckelement sicher in Position am Dichtkörper gehalten.

Besonders vorteilhaft ist diese Ausführung bei Verwendung einer Scheibe, da durch die Haltelippe die Scheibe am Dichtring fixiert wird. Dadurch ist nicht nur die Montage einfach, sondern insbesondere Reparaturen können problemlos durchgeführt werden, da verhindert wird, daß bei Entfernung des Abdichtstifts die Scheibe herausrutscht und in die Heizkörperglieder fällt.

**[0027]** Der Abdichtstift, beispielsweise ein Ventil, kann in einfacher Weise auf einen serienmäßigen Verschlußstopfen eingeschraubt werden. Das endständige Grundelement weist dazu einen Gewinding auf, in welchen der serienmäßige Verschlußstopfen eingeschraubt werden kann. Zur sicheren Abdichtung aller Gewindebereiche können zusätzliche Dichtungen zwischen Ventil und Verschlußstopfen sowie zwischen Verschlußstopfen und Heizkörper angeordnet werden. Dies können Faser- oder Weichdichtungen sein. Diese verschraubte Anordnung ermöglicht eine einfache und kostengünstige Montage des Dichtsystems mit serienmäßigen Elementen. Dabei kann der Gewinding sowohl innen liege, als auch außen am Heizkörper in Form eines Flansches angeordnet sein.

**[0028]** 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.

**[0029]** Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich anhand der Figurenbeschreibung. Diese dient ausschließlich der Erläuterung und ist nicht beschränkend. Dabei zeigt:

Figur 1 einen senkrecht geschnittenen Teilbereich eines Heizkörpers, wobei das Dichtsystem gemäß einer Ausführungsform im Ventilbereich gezeigt ist,

Figur 2 einen senkrecht geschnittenen Teilbereich eines Heizkörpers, wobei das Dichtsystem gemäß einer weiteren Ausführungsform im Ventilbereich gezeigt ist,

Figur 3 in einer senkrecht geschnittenen Ansicht das Dichtsystem gemäß einer weiteren Ausführungsvariante,

Figur 4 zeigt in einer senkrecht geschnittenen Ansicht einen Heizkörper mit erfindungsgemäßem Dichtsystem sowie einem Verlängerungselement gemäß einer Variante,

Figur 5-7 zeigen in senkrecht geschnittenen Ansichten jeweils weitere Heizkörper mit erfindungsgemäßen Dichtsystemen und unterschiedlich gestalteten und positionierten Verlängerungselementen,

Figur 8-11 zeigen in senkrecht geschnittenen Ansichten weitere Heizkörper mit erfindungsgemäßen Dichtsystemen mit unterschiedlich positionierten Vorlauf- und Rücklaufanschlüssen und Thermostatventilen.

**[0030]** Figur 1 zeigt einen Teilbereich eines Heizkörpers 1, der aus mehreren Grundelementen 2 besteht. Dabei ist das 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 miteinander flüssigkeitsdicht verbunden. Dies kann beispielsweise durch Verschweißen oder Verschrauben erfolgen. 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 Dichtringes 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 für den Vorlauf eintretenden Heizmittels in den Fußbereich des benachbarten Grundelements verhindert.

**[0031]** Im Kopfbereich des Grundelements 2a ist ein Dichtkörper 6 im Bereich der Überströmöffnung 4a angeordnet. Dieser ist als Dichtring ausgebildet, der eine Durchgangsöffnung 7 aufweist. Der Dichtkörper 6 weist Haltelippen 8 auf. Die Haltelippen ragen in das benachbarte Grundelement hinein, wobei der Rand der Überströmöffnung im hinterschnittenen Bereich 9 der Haltelippe 8 liegt. Dadurch wird der Dichtkörper 6 in Position an der Überströmöffnung 4a gehalten. Der Dichtkörper ist aus einem dauerelastischen Material 10 gebildet, beispielsweise aus Gummi oder Kautschuk. Die Haltelippen 8 bewirken einen besseren Halt des Dichtkörpers 6.

**[0032]** Als Abdichtstift wird ein Ventil 11 verwendet, wobei der stiftartige Endbereich des Ventils durch die Dichtringöffnung 7 geführt wird, wobei der Heizmittelfluß durch die Dichtringöffnung 7 durch das Ventil 11 reguliert wird. Das Ventil 11 ist in einen Verschlußstopfen 12 eingeschraubt, welcher wiederum in einen Gewindering 13 eingeschraubt ist. Zwischen Innengewinde 13 und Verschlußstopfen 12, sowie zwischen Ventil 11 und Verschlußstopfen 12, sind Dichtvorrichtungen 14 angeordnet. Dabei muß der Gewindering 13 nicht wie dargestellt innen angeordnet sein, auch ist ein außen aufsitzender Flansch möglich. Das Ventil 11 wird in den Verschlußstopfen 12 eingeschraubt. Das Ventil weist eine Stirnfläche in Form des Ventilabsatzes 15 auf, welcher

als Druckansatzfläche dient und über welchen die durch das Einschrauben des Ventils axial in Richtung der Überströmöffnung aufgebrachte Kraft über die Scheibe 16 auf den Dichtkörper 6 übertragen wird, wodurch dieser an den Rand der Überströmöffnung gepreßt wird. Die Scheibe 16 ist zwischen Ventilabsatz 15 und Dichtkörper 6 angeordnet und vergrößert die Druckübertragungsfläche, da ein Nachgeben des dauerelastischen Materials des Dichtkörpers im Auflagebereich der Scheibe verhindert wird. Dadurch wird eine optimale Randpressung bewirkt. Um den Bereich zwischen Ventilabsatz und Scheibe optimal abzudichten, ist ein O-Ring 17 zwischen Ventilabsatz 15 und Scheibe 16 angeordnet. Die Scheibe 16 ist gemäß Ausführungsbeispiel als Lochscheibe ausgebildet, wobei der Öffnungsdurchmesser der Lochscheibe im wesentlichen dem Außendurchmesser des stiftartigen Endbereichs des Ventils entspricht, der durch die Dichtungsöffnung 7 geführt wird.

**[0033]** Der Druck zum flüssigkeitsdichten Anpressen des Dichtkörpers 6 an den Rand der Überströmöffnung wird durch das Einschrauben des Ventils bzw. des Verschlußstopfens erzeugt. In vorteilhafter Weise ist der Durchmesser der Scheibe 16 so gewählt, daß er im wesentlichen dem Innendurchmesser der Überströmöffnung entspricht. Dadurch wird eine effektive Verteilung des ausgeübten Drucks auf die abzudichtenden Randbereiche der Überströmöffnung bewirkt, da der Druck durch die Scheibe 16 besser auf die Randbereiche verteilt wird, so daß die Überströmöffnung in einfacher Weise abgedichtet werden kann, da der elastische Dichtkörper sich in Folge des Montagedrucks im Auflagebereich der Scheibe nicht verbiegt, was eine weniger effektive Abdichtung zur Folge hätte. Ferner wird durch die erfindungsgemäße Konstruktion auch die Dichtringöffnung 7 effektiv abgedichtet, da ein Rückströmen des Mediums durch die zwischen Dichtkörper 6 und Ventil 11 angeordnete Scheibe 16 und das Dichtelement 17 verhindert wird. Durch den erfindungsgemäßen Einsatz der Scheibe 16 wird ferner Ermüdungserscheinungen des Dichtkörpermaterials vorgebeugt, da der Druck nicht mehr punktuell über den Ventilabsatz auf das vorzugsweise dauerelastische Material des Dichtkörpers 6 ausgeübt wird, sondern flächig verteilt wird.

**[0034]** Figur 2 zeigt das erfindungsgemäße Dichtsystem gemäß einer weiteren Ausführungsvariante. Im Unterschied zu Figur 1 sind beidseitig des Dichtkörpers Haltelippen 8 und 8a angeordnet. Die etwas kleiner ausgebildeten, im ersten Grundelement liegenden Haltelippen 8a fixieren die Scheibe 16 am Dichtkörper 6. Bei der Montage wird der Dichtkörper 6, dessen Gesamtdurchmesser größer als der Durchmesser der Überströmöffnung ist, derart verbogen, daß er durch die endständige Öffnung in den Heizkörper eingebracht werden kann und wird an der abzudichtenden Überströmöffnung positioniert. Die Haltelippen 8 fixieren den Dichtkörper 6 an der Überströmöffnung. Im Anschluß daran wird die Scheibe 16, deren Durchmesser vorzugsweise

etwas kleiner ist als der der Überströmöffnung, in den Heizkörper eingebracht und mittels der Haltelippen 8a am Dichtkörper 6 fixiert. Dadurch wird gewährleistet, daß die Scheibe 16 zentriert wird und in der richtigen Position am Dichtkörper dauerhaft fixiert wird. Da der Dichtkörper 6 aufgrund der Haltelippen 8 und die Scheibe 16 aufgrund der Haltelippen 8a in Position gehalten werden, kann im Anschluß das Ventil 11 in den Verschlußstopfen 12 eingeschraubt werden, wobei der stiftartige Endbereich des Ventils einfach durch die Dichtkörperöffnung 7 geführt wird, da der Dichtkörper oder die Scheibe nicht zusätzlich gehalten oder zentriert werden muß. Dies führt zu einer außerordentlichen Vereinfachung bei der Montage. Neben der Erleichterung bei der Montage führt das erfindungsgemäße Dichtsystem auch zu einer außerordentlichen Vereinfachung bei eventuell notwendigen Reparaturen, da sowohl der Dichtkörper 6 als auch die Scheibe 16 fest in Position gehalten werden und nicht ungewollt verrutschen.

**[0035]** Figur 3 zeigt das erfindungsgemäße Dichtsystem gemäß einer weiteren Ausführungsvariante. Im Unterschied zu Figur 2 wird ein neuartiger Verschlußstopfen 12 verwendet, welcher sich durch einen Dichtabsatz 18 auszeichnet. Dieser ist gemäß Ausführungsbeispiel angefast. Zwischen Verschlußstopfen und Ventil kann beispielsweise eine Faser- oder Weichdichtung zwischengelegt werden. Durch den Dichtabsatz 18 wird eine planare Abdichtfläche zur Verfügung gestellt, so daß eine definierte Anlage für den O-Ring 19 vorhanden ist. Durch den Dichtabsatz wird neben der effektiveren Abdichtung ferner in vorteilhafter Weise verhindert, daß das Ventil zu weit eingetrieben wird und der Dichtkörper durch die Überstromöffnung hindurch gepreßt wird.

**[0036]** Figur 4 zeigt einen Heizkörper mit erfindungsgemäßen Dichtsystem und einem Verlängerungselement 20, welches eine flexible Anordnung von Thermostaten und Vorlauf- und Rücklaufanschlüssen (VL und RL) ermöglicht. Das Verlängerungselement 20 ermöglicht gemäß diesem Ausführungsbeispiel den Heizungsvorlauf im fünften Grundelement anzuordnen, wobei das Heizmittel über das Verlängerungselement 20, welches beispielsweise ein Rohr sein kann, in das erste Grundelement geführt wird. Dabei wird die Überströmöffnung im Fußbereich zum zweiten Grundelement abgedichtet, beispielsweise durch Verschweißen des Rohrs; aber auch andere Dichtprinzipien sind möglich. Das Heizmittel kann nun durch den Heizmittelvorlauf und das Verlängerungselement 20 in das erste Grundelement, welches als Steigrohr wirkt, eintreten und über das Ventil 11 in das benachbarte Glied strömen.

**[0037]** Die Figuren 5 bis 8 zeigen weitere Varianten, um mittels Verlängerungselementen 20 sowohl die Anschlüsse für den Heizungsvorlauf- und Rücklauf, als auch für das Thermostat 21, flexibel und nahezu beliebig zu wählen und anzuordnen. Dabei werden die Verlängerungselemente 20 mit den erfindungsgemäßen Abdichtstiften 22 verbunden, beispielsweise durch Lö-

ten, Verschrauben, Schrumpfen, Kleben, Pressen o.ä.. Um den Heizmittelfluß zu kontrollieren, werden bedarfsgemäß weitere Dichtkörper 6 eingesetzt, durch welche die Verlängerungselemente mediumsicht durchgeführt werden, und/oder aber Blindscheiben 23 eingeschweißt. Der Heizmittelfluß wird durch die Pfeile symbolisiert. Die Dichtkörper 6 können beispielsweise in den Endbereichen mittels eines Schraubstopfens 24 als Abdichtstift an die Ränder der Überströmöffnungen gepreßt werden. Die Dichtkörper können je nach Bedarf als Ring oder Scheibe ausgebildet sein. Dabei ist vorteilhaft, wenn der Dichtkörper als geschlossene Scheibe ausgebildet ist, sofern eine vollständige Abdichtung zwischen zwei Grundelementen erfolgen soll. Durch die Erfindung wird ein Dichtsystem zur Verfügung gestellt, welches eine effektive Abdichtung von Überströmöffnungen ermöglicht. Durch die vorteilhaften Ausgestaltungen ist es möglich, die Anschlüsse für Vorlauf und Rücklauf beliebig zu wählen und ferner auch die Thermostate beliebig anzuordnen, so daß diese im Kopf- oder Fußbereich des Heizkörpers angeordnet werden können.

**[0038]** Die Figuren 9 bis 11 zeigen den Einsatz des erfindungsgemäßen Dichtsystems in weiteren Varianten, wobei die Thermostate 21 sowie die Anschlüsse für Heizungsvorlauf und Rücklauf unterschiedlich positioniert werden. Durch den Einsatz von erfindungsgemäßen Dichtkörpern 6 und Blindscheiben 23, die eingeschraubt oder eingeschweißt werden können, ist eine Steuerung des Heizmittelflusses möglich. Dadurch kann der Heizkörper flexibel mit Thermostaten und Anschlüssen versehen werden.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0039]**

- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 1  | Heizkörper                        |
| 2  | Grundelemente                     |
| 3  | nabenartiger Kopfbereich          |
| 4  | Überströmöffnung                  |
| 5  | Randbereich der Überströmöffnung  |
| 6  | Dichtkörper                       |
| 7  | Durchgangsöffnung des Dichtringes |
| 8  | Haltelippe                        |
| 8a | Haltelippe                        |
| 9  | hinterschnittener Bereich         |
| 10 | dauerelastisches Material         |

11	Ventil		wobei der Abdichtstift durch eine der abzudichtenden Überströmöffnung gegenüberliegenden Öffnung eingebracht wird, wobei auf den Abdichtstift eine axial wirkende Kraft in Richtung der abzudichtenden Überströmöffnung aufgebracht wird, 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.
12	Verschußstopfen		
13	Gewinding	5	
14	Dichtvorrichtung		
15	Ventilabsatz		
16	Scheibe	10	
17	O-Ring		2. Dichtsystem nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, daß</b> der Abdichtstift einen stiftartigen Endbereich mit definierten Durchmesser aufweist, wobei die Stirnfläche des Abdichtstiftes gegenüber dem stiftartigen Endbereich einen vergrößerten Querschnitt aufweist, wobei der stiftartige Endbereich durch die Durchgangsöffnung des Dichtringes geführt wird.
18	Dichtabsatz	15	
19	O-Ring		
20	Verlängerungselement	20	
21	Thermostat		3. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 und 2, <b>dadurch gekennzeichnet, daß</b> das Druckelement ein Scheibenelement ist, welches über den stiftartigen Endbereich gestülpt wird.
22	Abdichtstift		
23	Blindscheibe	25	
24	Schraubstopfen		4. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, <b>dadurch gekennzeichnet, daß</b> das Scheibenelement eine Öffnung aufweist, wobei der Durchmesser der Stirnfläche des Abdichtstiftes größer als der der Öffnung des Scheibenelements ist.
VL	Vorlauf	30	
RL	Rücklauf		

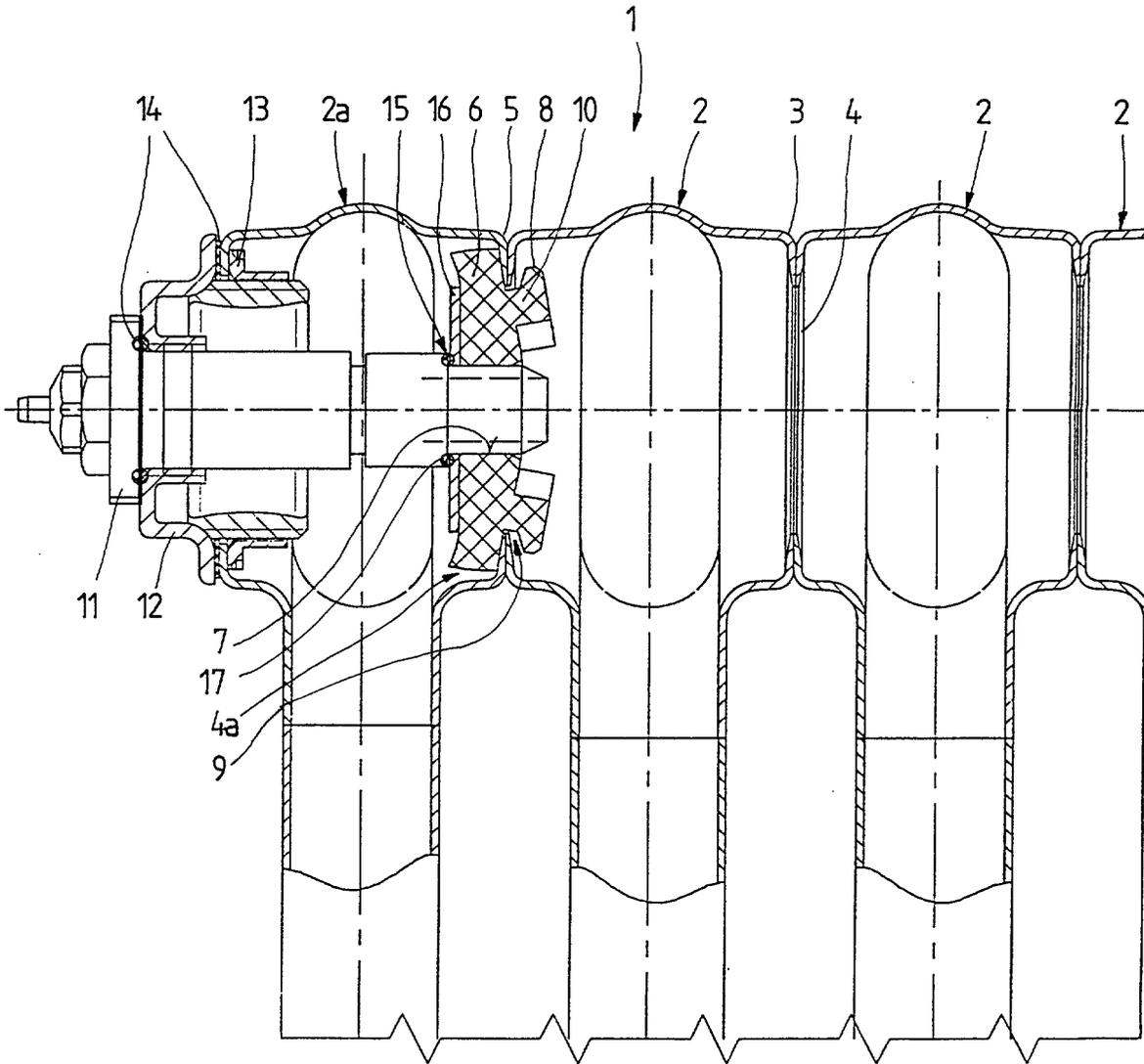
#### Patentansprüche

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 Dichtelement abgedichtet werden, welches in die Überströmöffnung eingesetzt wird und dichtend an den die Überströmöffnung umgebenden Rand angepreßt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtsystem wenigstens einen Dichtkörper, ein Druckelement und einen Abdichtstift aufweist, wobei
  - der Dichtkörper als Dichtring mit einer definierten Durchgangsöffnung ausgebildet ist,
  - der Abdichtstift eine Stirnfläche aufweist,
  - das Druckelement wenigstens einen flächigen Bereich mit einem gegenüber der Stirnfläche des Abdichtstiftes vergrößerten Durchmesser aufweist, wobei das Druckelement zwischen Dichtring und Abdichtstift angeordnet wird,
5. Dichtsystem nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift ein Schraubelement ist, welches über seine vor dem stiftartigen Endbereich liegende Stirnfläche über das Druckelement als flächige Druckansatzfläche den Dichtring an den die Überströmöffnung umgebenden Rand preßt.
6. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift in einen Verschußstopfen eingeschraubt wird.
7. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdichtstift ein Ventil ist.
8. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Stirnfläche des Abdichtstiftes und dem Druckelement ein Dichtmittel angeordnet ist.
9. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtmittel ein auf der Druckansatzfläche des

Abdichtstiftes abdichtender O-Ring ist.

10. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Verlängerungselement anordbar ist. 5
11. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gesamtdurchmesser des Scheibenelementes kleiner als der der Überströmöffnung ist. 10
12. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper wenigstens eine hinterschnittene Haltelippe aufweist. 15
13. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Haltelippe teilweise durch die Überströmöffnung in das benachbarte Grundelement hinein ragt und der Rand der Überströmöffnung im Hinterschnitt der Haltelippe liegt. 20
14. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** es einseitig eine Haltelippe aufweist, wobei im Hinterschnitt der Haltelippe das Druckelement anordbar ist. 25
- 30
15. Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** Elemente des Dichtsystems einstückig miteinander ausgebildet sind. 35
- 40
- 45
- 50
- 55
16. Heizkörper, **gekennzeichnet durch** ein Dichtsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15.

Fig.1



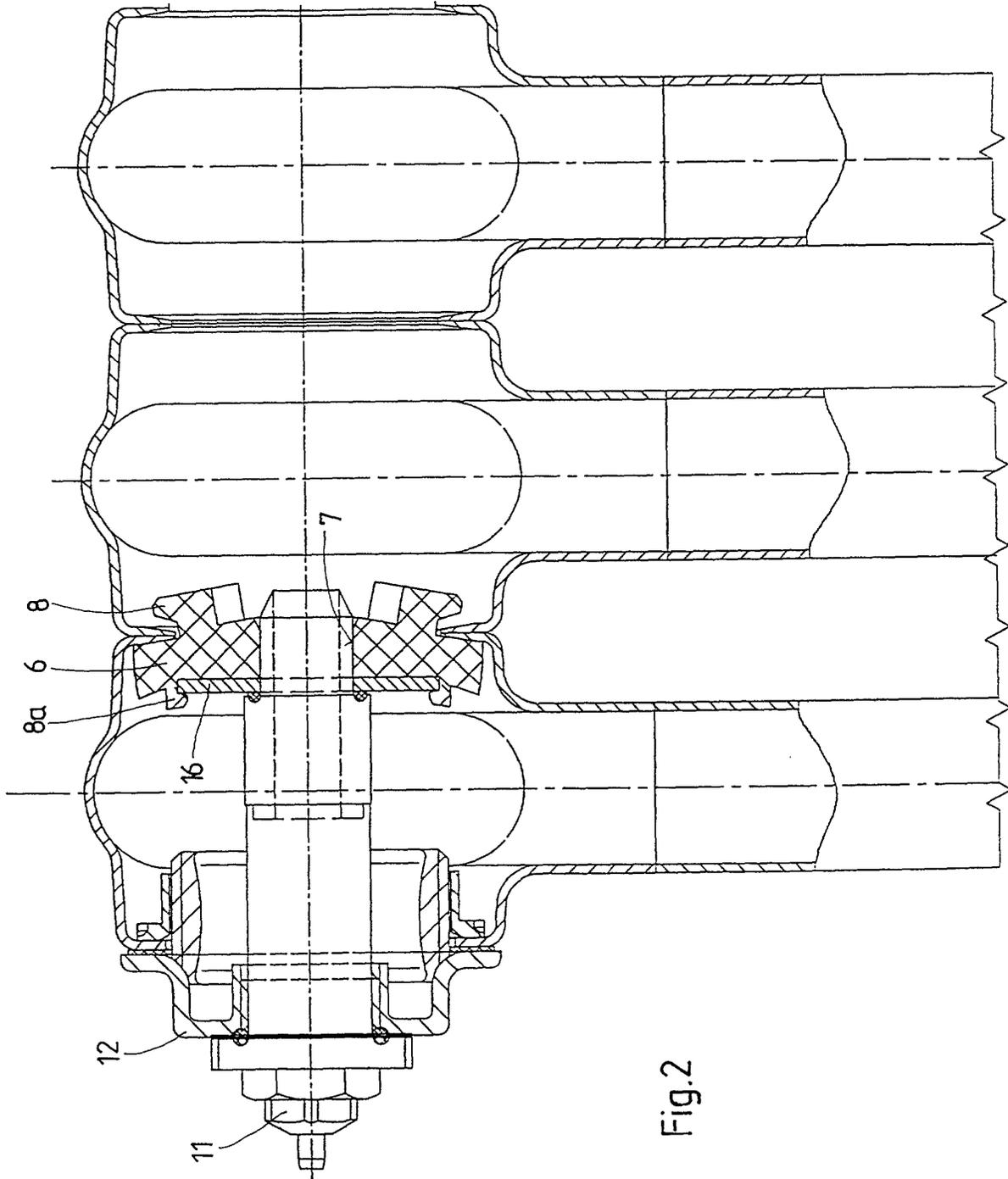
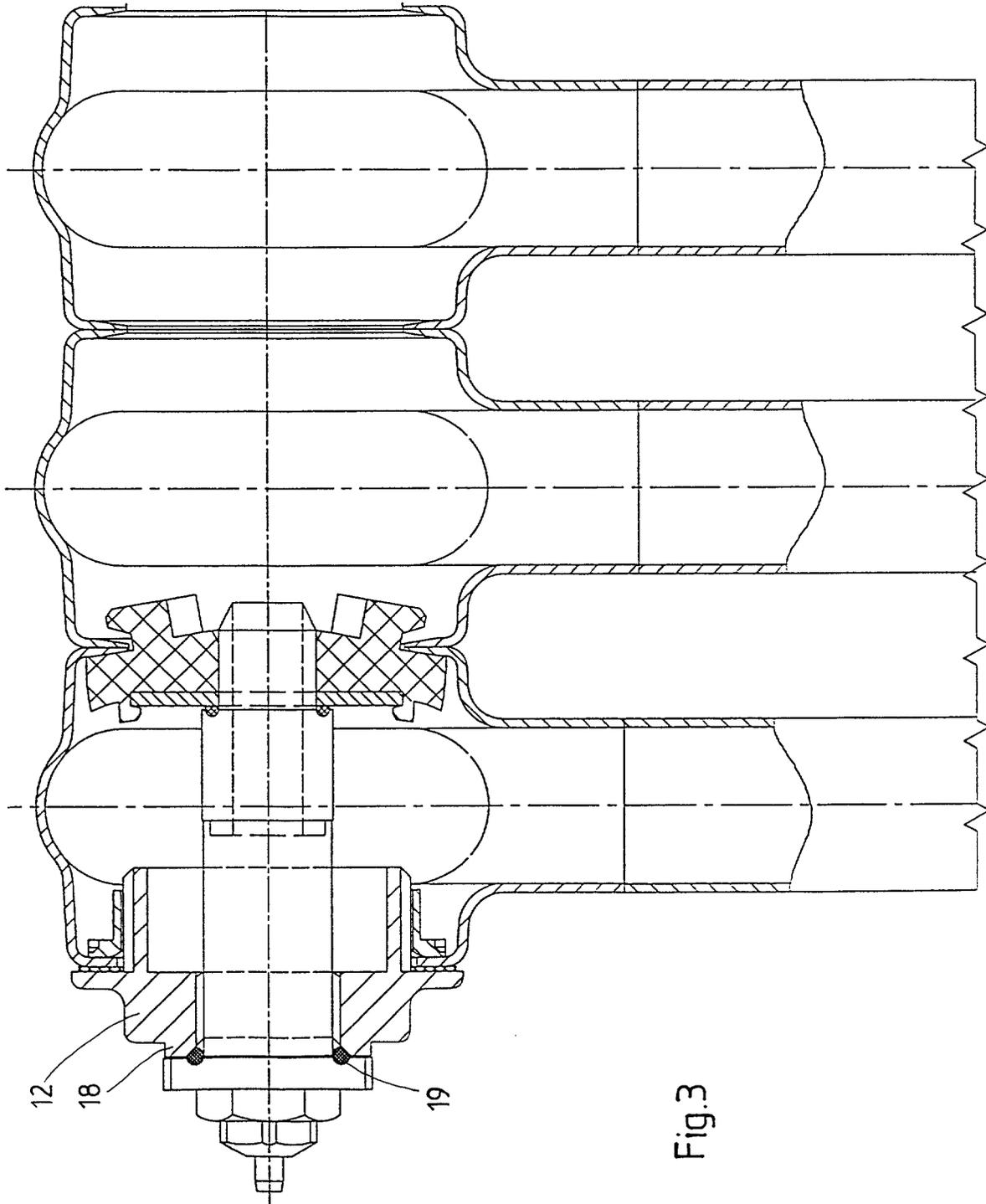


Fig.2



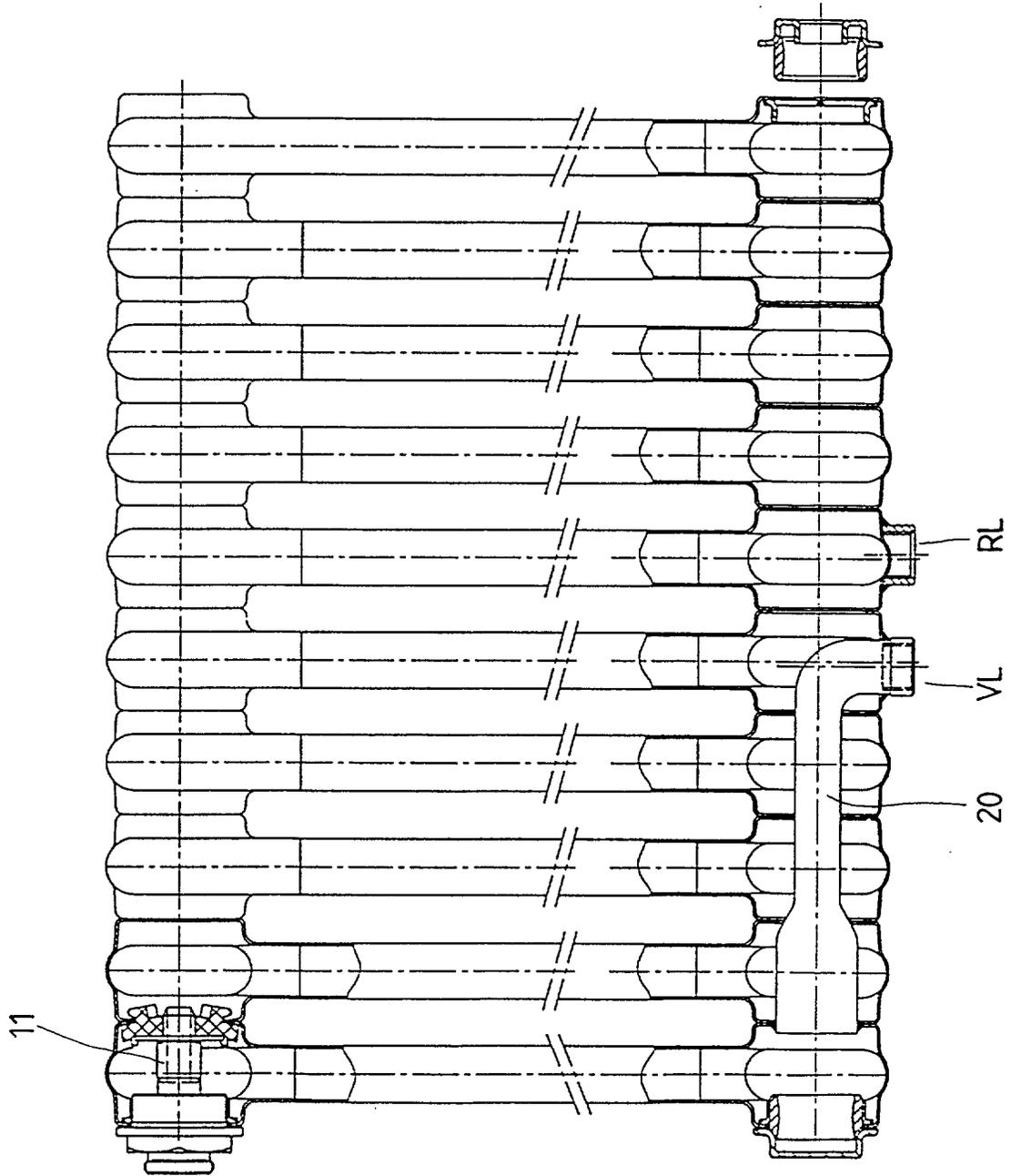


Fig.4

Fig.5

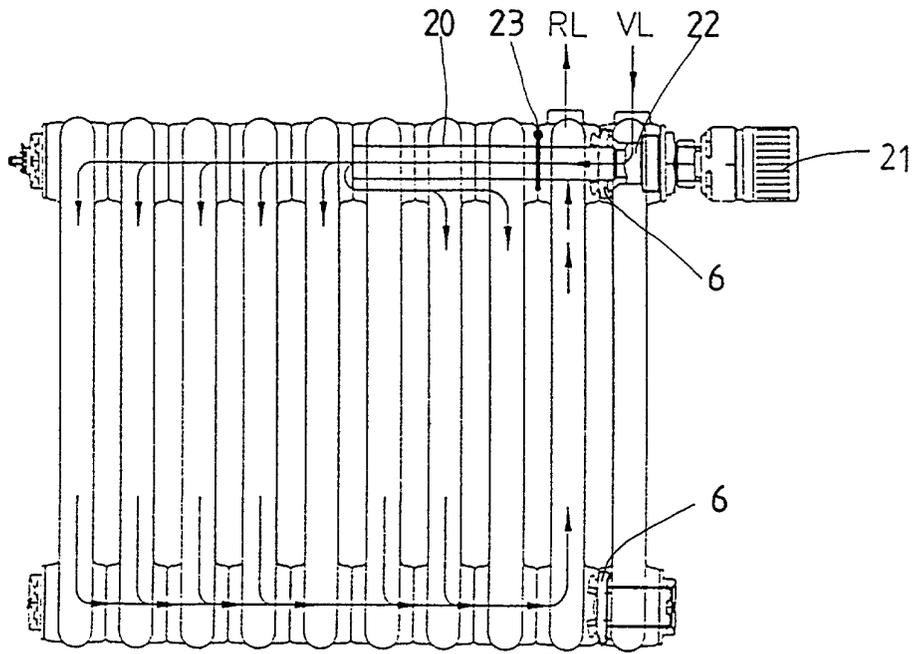


Fig.6

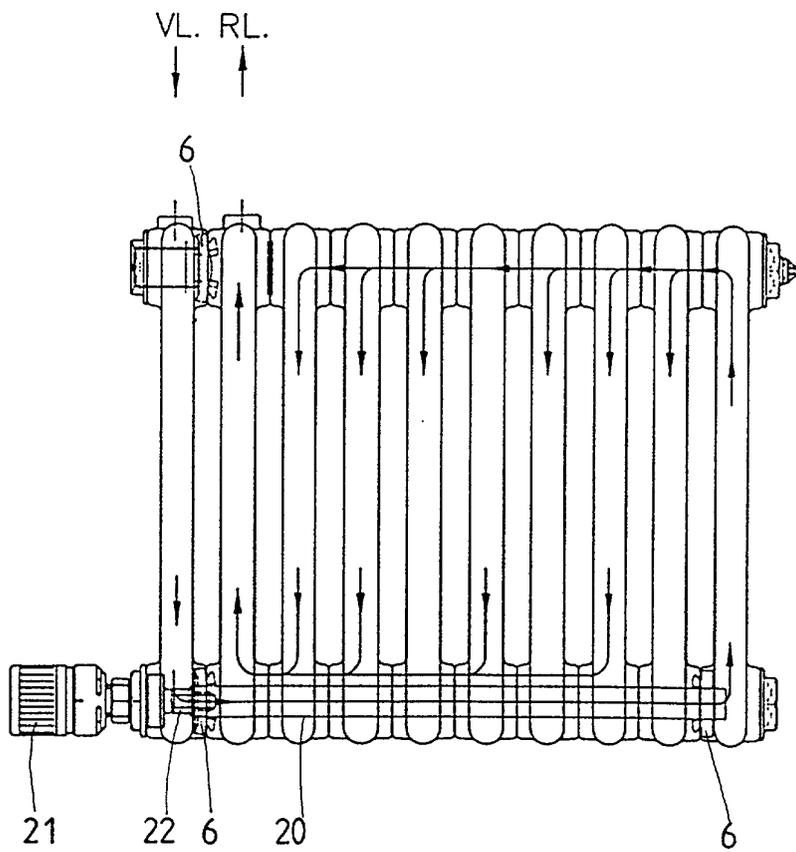


Fig.7

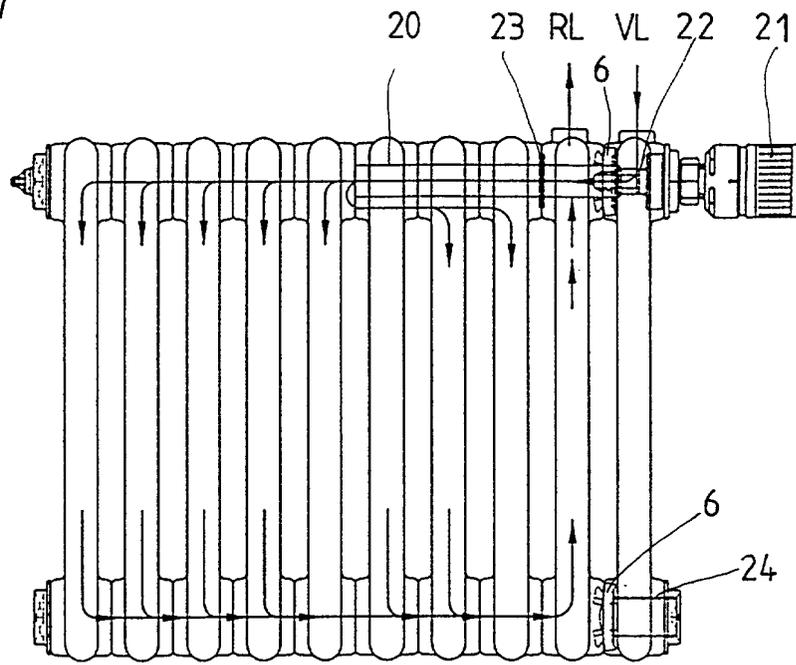
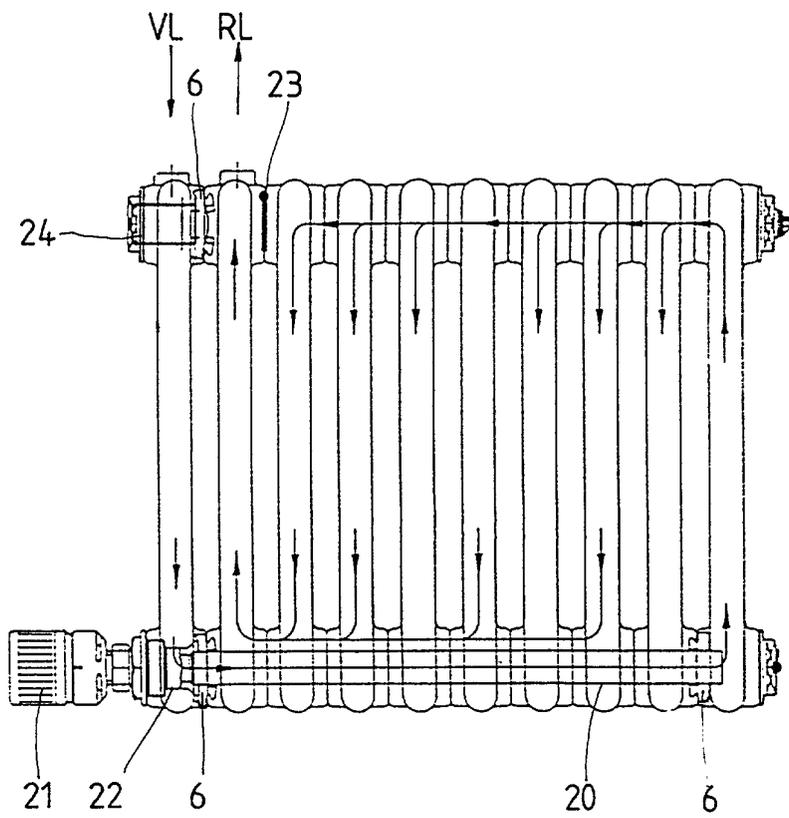


Fig. 8



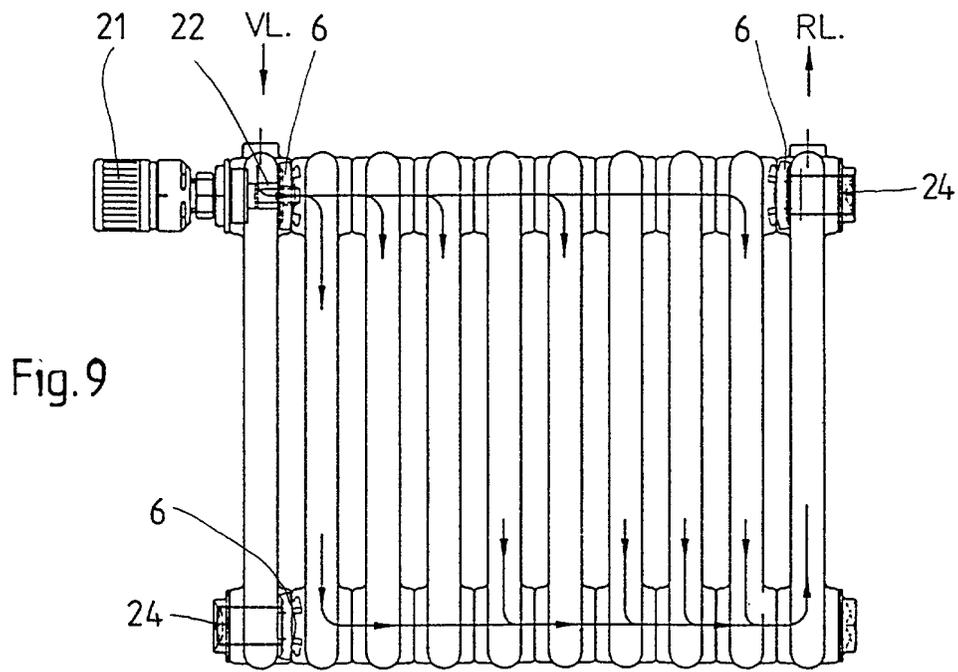


Fig.9

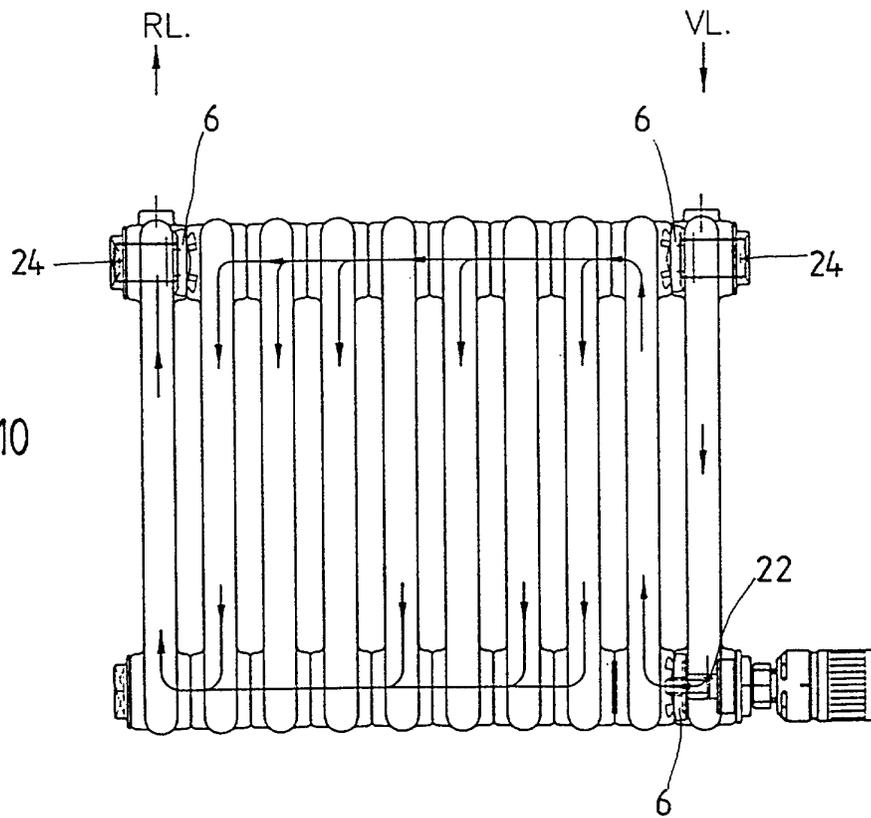
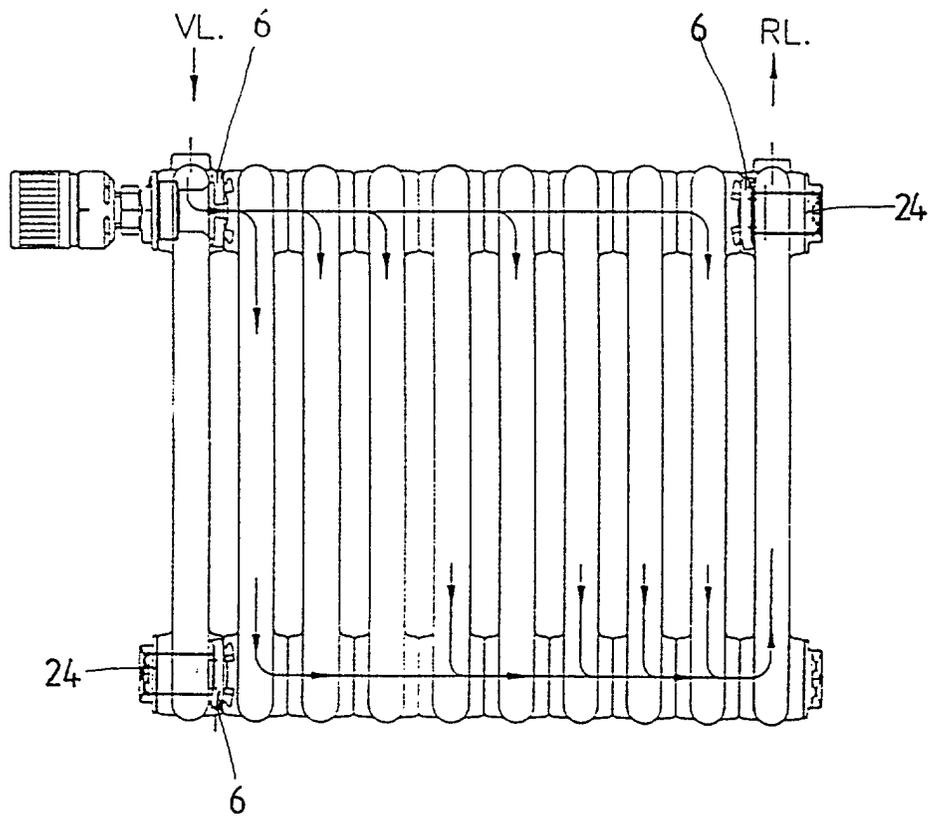


Fig.10

Fig.11





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 10 6997

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
D,Y	EP 0 735 338 A (ZEHNDER VERKAUF VERWALTUNG) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 43; Abbildungen *	1-9,11,16	F28F9/26
Y	US 2 183 488 A (BETHUNE DUFFIELD GEORGE) 12. Dezember 1939 (1939-12-12) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 41 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 15; Abbildungen *	1-9,11,16	
A	DE 295 02 860 U (HKF HEIZKOERPERFERTIGUNG MEINI) 6. April 1995 (1995-04-06) * Seite 4 - Seite 6; Abbildungen *	1,10,16	
A	US 1 839 029 A (HORAN EDWARD S ET AL) 29. Dezember 1931 (1931-12-29) * Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 40; Abbildungen *	1,16	
A	FR 1 218 516 A (IDÉAL STANDARD) 11. Mai 1960 (1960-05-11) * das ganze Dokument *	1,16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
A	DE 16 79 429 A (FRITZ SCHÄFER) 16. März 1972 (1972-03-16) * Seite 7 - Seite 11; Abbildungen *	1,16	F28F F24H
A	DE 198 18 209 A (HEYDEN SIEGFRIED VON DER) 5. November 1998 (1998-11-05) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. September 2001</b>	Prüfer <b>Van Dooren, M</b>
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P/4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 6997

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-09-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0735338 A	02-10-1996	EP 0735338 A1 AT 172534 T DE 59503989 D1 DK 735338 T3	02-10-1996 15-11-1998 26-11-1998 28-06-1999
US 2183488 A	12-12-1939	KEINE	
DE 29502860 U	06-04-1995	DE 29502860 U1	06-04-1995
US 1839029 A	29-12-1931	KEINE	
FR 1218516 A	11-05-1960	KEINE	
DE 1679429 A	16-03-1972	DE 1679429 A1	16-03-1972
DE 19818209 A	05-11-1998	DE 19818209 A1	05-11-1998

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82