



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 933 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1714/2000
(22) Anmeldetag: 09.10.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2003
(45) Ausgabetag: 26.07.2004

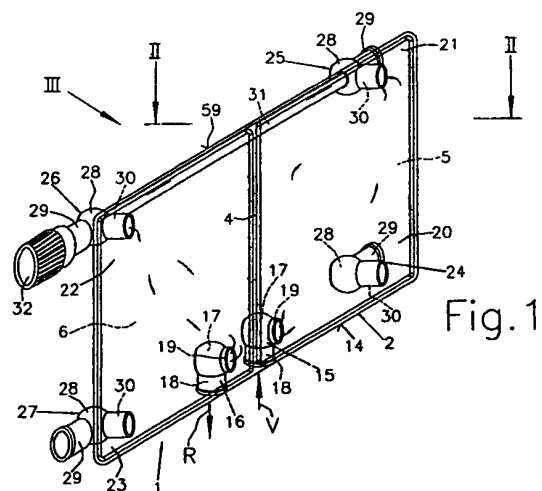
(51) Int. Cl.⁷: **F28D 1/03**

(30) Priorität:
09.10.1999 DE 19948776 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
CH 682105A5 AT 402345B

(73) Patentinhaber:
HANS BERG GMBH & CO. KG
D-51580 REICHSHOF (DE).

(54) FLACHHEIZKÖRPER

(57) Der Flachheizkörper (1) weist in einer Vertikalebene eine von einem Heizfluid durchströmte Heizplattenanordnung (2) rechteckiger Konfiguration mit vertikalen Konvektionskanälen auf. Die Heizplattenanordnung (2) ist mittig ihres unteren Längsrand (14) mit einem Vorlaufanschluss (15) sowie einem Rücklaufanschluss (16) versehen. Sie ist ferner durch eine vertikale Fluidtrennstelle (4) in eine Vorlaufkammer (5) und in eine Rücklaufkammer (6) gegliedert. Ein am oberen Längsrand (59) der Heizplattenanordnung (2) zugeordneter Anschlusskörper (25) ist mittels einer sich oberhalb der Konvektionskanäle erstreckenden Überführungsleitung (31) an ein der Rücklaufkammer (6) zugeordnetes Ventil (32) gekoppelt. Dieses ist über die Rücklaufkammer (6) mit dem Rücklaufanschluss (16) verbunden.



AT 411 933 B

Flachheizkörper können zumindest eine von einem Heizfluid durchströmte Heizplattenanordnung vorzugsweise rechteckiger Konfiguration (auch Heizpaneel genannt) mit vertikal verlaufenden Konvektionskanälen aufweisen. Die Heizplattenanordnung setzt sich meistens aus zwei profilierten Blechen derart zusammen, dass ein unterer horizontaler Wasserkanal und ein oberer horizontaler Wasserkanal gebildet werden, die durch vertikale Wasserkanäle miteinander verbunden sind. Mittig des unteren Längsrandes ist die Heizplattenanordnung mit einem Vorlaufanschluss sowie einem Rücklaufanschluss im baugerechten Abstand versehen.

Wandseitig der Heizplattenanordnung befinden sich vertikal verlaufende Konvektionskanäle. Bei zwei oder drei parallel zueinander verlaufenden Heizplattenanordnungen liegen die Konvektionskanäle zwischen den Heizplattenanordnungen. Außerdem ist dem Flachheizkörper meistens ein Ventil, insbesondere ein Thermostatventil, zugeordnet, das eine Regelung der Raumwärme ermöglicht.

Um einen derartigen Flachheizkörper unabhängig von seiner Breite und/oder seiner Höhe mit den Vorlauf- und Rücklaufanschlüssen für die Heizfluidzu- und -rückführung verbinden zu können, sieht die DE 297 04 526 U1 einen sich unterhalb des Flachheizkörpers erstreckenden rohrförmigen Adapter vor. Dieser Adapter verbindet die bauseitige Heizwasserzuführung mit dem Vorlaufanschluss und die Heizwasserrückführung mit dem Rücklaufanschluss. Hiermit ist ein erheblicher Investitions- und Montageaufwand verbunden, zumal stets sichergestellt werden muss, dass der Adapter auch etwa der halben Breite des Flachheizkörpers angepasst ist. Dies erfordert zudem einen logistischen Aufwand, um immer den richtigen Adapter einem Flachheizkörper beizustellen.

Darüberhinaus zählt es zum Stand der Technik, mittig eines Flachheizkörpers liegende Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse über lange Verrohrungen hinter einer Heizplattenanordnung oder zwischen zwei Heizplattenanordnungen mit dem Thermostatventil zu verbinden. Auch hiermit ist ein hoher Investitions- und Montageaufwand verbunden.

In diesem Zusammenhang ist insbesondere zu berücksichtigen, dass in der Praxis jeder Hersteller von Flachheizkörpern bis zu etwa sieben Bauhöhen, zwanzig Baulängen und verschiedene Typen (einlagig, zweilagig, dreilagig) mit verschiedenen Abständen zueinander in seinem Programm hat. Unter Beachtung dieser Varianten ergibt sich also jeweils ein Programm mit bis zu etwa 400 verschiedenen Ausführungsformen. Verbunden hiermit ist ein außerordentlich hoher Fertigungs-, Lager-, Transport- und Logistikaufwand auf der einen Seite bzw. ein Montage- und Einbauaufwand auf der anderen Seite.

Schließlich ist es im Umfang der DE 197 10 069 C2 noch bekannt, bei einem Plattenheizkörper mit mindestens einer Heizplatte diese Heizplatte in einen an einem Stirnende vorgesehenen Aufstiegskanal für das Heizmedium, in einen sich entlang der oberen Längskante erstreckenden Wasserverteilungs- und in einen sich entlang der unteren Längskante erstreckenden Wassersammelkanal zu unterteilen, wobei der Wasserverteilungs- und der Wassersammelkanal über vertikale Heizkanäle mediumleitend miteinander verbunden sind, die den überwiegenden Strömungsweg innerhalb der Heizplatte bilden.

Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, einen Flachheizkörper zu schaffen, der bezüglich der Verrohrung eine deutlich geringere Anzahl an Ausführungsformen ermöglicht, ohne dass hierbei die variierenden Anforderungen bezüglich der Verrohrung der Praxis zu kurz kommen.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den im Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen.

In der grundsätzlichen Bauart ist jetzt der mit einer Heizplattenanordnung ausgerüstete Flachheizkörper durch eine vertikale Fluidtrennstelle in eine Vorlaufkammer sowie in eine Rücklaufkammer gegliedert. Die Größe der beiden Kammern ist hierbei bevorzugt gleich. Sie kann aber auch unterschiedlich sein. Die Fluidtrennstelle wird dadurch gebildet, dass die beiden die Heizplattenanordnung bildenden Bleche entlang der Fluidtrennstelle fluiddicht miteinander verbunden werden.

Das Heizfluid tritt durch den im einbaugerechten Abstand zum Rücklaufanschluss von insbesondere 50 mm mittig des unteren Längsrandes der Heizplattenanordnung angeordneten Vorlaufanschluss in die Vorlaufkammer ein, durchströmt die Vorlaufkammer und gelangt zu einem Anschlusskörper am oberen Längsrand der Heizplattenanordnung. Dieser Anschlusskörper kann L- oder T-förmig bzw. als geradliniges Rohrstück ausgebildet sein. Er ist über eine sich oberhalb der Heizplattenanordnung zugeordneten Konvektionskanäle erstreckende Überführungsleitung

mit einem Ventil, insbesondere einem Thermostatventil gekoppelt, das der Rücklaufkammer der Heizplattenanordnung zugeordnet ist.

Bei zumindest teilweise geöffnetem Ventil strömt das Heizfluid über den Vorlaufanschluss in die Vorlaufkammer, aus der Vorlaufkammer über den Anschlusskörper in die Überführungsleitung und aus dieser über das Ventil und die Rücklaufkammer in den der Rücklaufkammer zugeordneten Rücklaufanschluss.

Es liegt somit auf der Hand, dass unabhängig von der Vielfalt der Typen die bislang aufwendigen Verrohrungen wegfallen und lediglich auf die Überführungsleitungen beschränkt sind. Demzufolge ist nur noch die Länge der Überführungsleitung als Rohrvariante zu berücksichtigen.

Selbstverständlich kann die Heizplattenanordnung raumseitig mit einer Verkleidung versehen sein, welche die Gestaltung der Heizplattenanordnung, das heißt die vertikal verlaufende Fluidtrennstelle verdeckt.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist es darüberhinaus möglich, einen solchen Flachheizkörper auch über die unteren und/oder oberen in den Ecken liegenden Anschlusskörper in ein Heizsystem einzugliedern. Der Vorlaufanschluss und der Rücklaufanschluss würden dann einfach gesperrt.

Da das Innere der Heizkörperanordnung in horizontale und vertikale Wasserkanäle gegliedert ist, kann es genügen, nur im Bereich der horizontalen Wasserkanäle Fluidtrennstellen vorzusehen.

Bei der Variante des Anspruchs 2 sieht die Erfindung zwei parallele Heizplattenanordnungen rechteckiger Konfiguration unter Einschluss von vertikal verlaufenden Konvektionskanälen vor. Die Heizplattenanordnungen sind durch T-förmige Anschlusskörper zueinander distanziert, die in den oberen und unteren stirnseitigen Eckbereichen der Heizplattenanordnungen vorgesehen sind. Die im baugerechten Abstand von insbesondere 50 mm mittig des unteren Längsrandes zwischen den beiden Heizplattenanordnungen befindlichen Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse werden bevorzugt durch L-förmige Körper gebildet. Sie können aber auch aus T-förmigen Körpern bestehen.

Von den beiden Heizplattenanordnungen ist eine durch eine vertikale Fluidtrennstelle in eine Vorlaufkammer sowie in eine Rücklaufkammer gegliedert. Die andere Heizplattenanordnung ist insgesamt als Vorlaufkammer ausgebildet.

Zwischen einem stirnseitigen oberen Anschlusskörper in einem Eckbereich der beiden Heizplattenanordnungen und dem Ventil im anderen oberen stirnseitigen Eckbereich ist auch hierbei eine Überführungsleitung oberhalb der Konvektionskanäle vorgesehen. Von den unteren Anschlusskörpern in den stirnseitigen Eckbereichen ist der mit der Vorlaufkammer der geteilten Heizplattenanordnung und mit der einteiligen Heizplattenanordnung verbundene Anschlusskörper zu beiden Heizplattenanordnungen hin offen. Der darüber liegende mit der Überführungsleitung verbundene Anschlusskörper ist zu der insgesamt als Vorlaufkammer ausgebildeten Heizplattenanordnung hin offen, jedoch zu der Vorlaufkammer der geteilten Heizplattenanordnung hin zu. Die beiden anderen Anschlusskörper sind jeweils zu der Rücklaufkammer der geteilten Heizplattenanordnung offen und zu der insgesamt als Vorlaufkammer gestalteten Heizplattenanordnung zu.

Das bei geöffnetem Ventil über den Vorlaufanschluss in die Vorlaufkammer der geteilten Heizplattenanordnung einströmende Heizfluid strömt dann über den unteren Anschlusskörper in die zweite Heizplattenanordnung, von dieser in den oberen Anschlusskörper, der bezüglich der Vorlaufkammer der geteilten Heizplattenanordnung geschlossen ist, und aus diesem in die Überführungsleitung. Aus der Überführungsleitung gelangt das Heizfluid dann über das Ventil in die Rücklaufkammer der geteilten Heizplattenanordnung und dann in den Rücklaufanschluss.

Bei dieser Ausführungsform ist die ungeteilte Heizplattenanordnung bevorzugt dem Raum zugewandt. Sie kann gegebenenfalls noch mit einer Verkleidung versehen sein. Denkbar ist aber auch die umgekehrte Anordnung. Auch hierbei kann dann der geteilten Heizplattenanordnung eine Verkleidung vorgelagert sein.

Statt der L-förmigen Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse können auch T-förmige Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse vorgesehen sein. In diesem Fall ist es jedoch erforderlich, dass der Rücklaufanschluss zu der ungeteilten Heizplattenanordnung hin geschlossen ist.

Eine weitere Variante ist in den Merkmalen des Anspruchs 3 gekennzeichnet. Hierbei sind beide Heizplattenanordnungen durch vertikale Fluidtrennstellen jeweils in eine Vorlaufkammer und in eine Rücklaufkammer gegliedert. Alle Anschlusskörper in den Eckbereichen der Heizplattenanordnungen sind jeweils beidseitig mit den Vorlaufkammern bzw. den Rücklaufkammern fluidleitend

verbunden. Der die Vorlaufkammern verbindende obere Anschlusskörper ist dann über die Überführungsleitung mit dem Ventil verbunden, und zwar oberhalb der Konvektionskanäle.

Die Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse können L-förmig oder T-förmig gestaltet sein.

Eine dritte Variante, die durch die Merkmale des Anspruchs 4 gekennzeichnet ist, sieht - in ein- oder mehrlagiger Anordnung - eine Heizplattenanordnung vor, die in voneinander getrennte, eine Vorlaufkammer und eine Rücklaufkammer bildende Einzelplatten gegliedert ist. Hierbei ist dann die Vorlaufkammer mit der Rücklaufkammer durch die Fluidtrennstelle überbrückende Koppelglieder am oberen Längsrand und am unteren Längsrand verbunden. Das fluiddicht ausgebildete untere Koppelglied ist zwischen dem der Vorlaufkammer zugeordneten Vorlaufanschluss und dem der Rücklaufkammer zugeordneten Rücklaufanschluss vorgesehen. Die Gestaltung des Koppelglieds ist variabel. Es sind Schraub-, Steck-, Klemm- oder Lötverbindungen denkbar. Das obere Koppelglied bildet Bestandteil der Überführungsleitung zwischen einem der Fluidtrennstelle benachbarten Anschlusskörper der Vorlaufkammer und dem Ventil in dem der Vorlaufkammer abgewandten oberen stirnseitigen Eckbereich der Rücklaufkammer.

Auch bei dieser Ausführungsform strömt das Heizfluid über den Vorlaufanschluss in die Vorlaufkammer und gelangt von hier über den der Fluidtrennstelle benachbarten Anschlusskörper in das obere Koppelglied sowie über das Koppelglied in die Überführungsleitung und dann an das Ventil. Von hier strömt das Heizfluid durch die Rücklaufkammer zum Rücklaufanschluss.

Sind zwei nebeneinander liegende Heizplattenanordnungen vorgesehen, so sind die Vorlaufkammern beider Heizplattenanordnungen jeweils mit dem Vorlaufanschluss und die Rücklaufkammern mit dem Rücklaufanschluss verbunden. Die in den stirnseitigen Eckbereichen liegenden Anschlusskörper der Vorlaufkammern sind bevorzugt in beiden Fällen zu den Vorlaufkammern hin geschlossen. Dasselbe trifft auf die Anschlusskörper im unteren stirnseitigen Eckbereich der Rücklaufkammern sowie den Anschlusskörpern benachbart des oberen Koppelglieds der Rücklaufkammern zu.

Im Rahmen der Ausführungsform des Anspruchs 5 sind wiederum Einzelplatten mit einer Vorlaufkammer und einer Rücklaufkammer vorgesehen, die durch obere und untere Koppelglieder miteinander verbunden sind. Bei dieser Ausführungsform befindet sich jedoch das Ventil am oberen Koppelglied. Die stirnseitigen oberen und unteren Anschlusskörper der Vorlaufkammern sind zu diesen hin geschlossen. Ebenfalls die stirnseitigen oberen und unteren Anschlusskörper der Rücklaufkammern.

Das untere Koppelglied ist fluiddicht gestaltet.

Das Heizfluid strömt durch den Vorlaufanschluss in die Vorlaufkammer. Von dieser gelangt es in den der Fluidtrennstelle benachbarten oberen Anschlusskörper und hierüber in das Koppelglied sowie das Ventil. Aus dem der Fluidtrennstelle benachbarten Anschlusskörper der Rücklaufkammer strömt das Heizfluid dann in die Rücklaufkammer und aus dieser in den Rücklaufanschluss.

Bei dieser Ausführungsform können ebenfalls mehrlagige Heizplattenanordnungen vorgesehen sein.

Was die unteren, mittig liegenden Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse aller Ausführungsformen anbelangt, so können diese zu Baugruppen zusammengefasst sein, welche die Montage wesentlich erleichtern.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 45 | Figur 1 | im Schema in der Perspektive einen Flachheizkörper vom Raum her gesehen; |
| | Figur 2 | einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 1 entlang der Linie II-II; |
| | Figur 3 | eine Ansicht auf den Flachheizkörper der Figur 1 in Richtung des Pfeils III ohne Konvektionskanäle; |
| 50 | Figur 4 | im Schema in der Perspektive einen Flachheizkörper gemäß einer zweiten Ausführungsform; |
| | Figur 5 | im Schema in der Perspektive einen Flachheizkörper gemäß einer dritten Ausführungsform; |
| 55 | Figur 6 | im Schema in der Perspektive einen Flachheizkörper entsprechend einer vierten Ausführungsform; |

- Figur 7 einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 6 entlang der Linie VII-VII;
 Figur 8 eine Rückansicht auf einen Flachheizkörper gemäß einer fünften Ausführungsform und
 5 Figur 9 eine Rückansicht auf einen Flachheizkörper gemäß einer sechsten Ausführungsform.

Mit 1 ist in den Figuren 1 bis 3 ein Flachheizkörper bezeichnet, der in einer Vertikalebene eine von einem Heizfluid durchströmte Heizplattenanordnung 2 rechteckiger Konfiguration mit vertikal verlaufenden Konvektionskanälen 3 aufweist. Die Konvektionskanäle 3 sind nur in der Figur 2 veranschaulicht. Sie werden z.B. durch rechteckig gefaltete Rippenbänder gebildet.

Die Heizplattenanordnung 2 ist durch eine sich vertikal erstreckende Fluidtrennstelle 4 in eine Vorlaufkammer 5 und in eine Rücklaufkammer 6 gegliedert. Wie hierbei die Figuren 2 und 3 erkennen lassen, sind sowohl die Vorlaufkammer 5 als auch die Rücklaufkammer 6 durch eine entsprechende Prägung zweier randseitig und entlang der Fluidtrennstelle 4 fluiddicht miteinander verbundener Blechplatten 7 in das Heizfluid führende untere und obere Wasserkanäle 8, 9; 10, 11 sowie die unteren und oberen Wasserkanäle 8, 9; 10, 11 verbindende vertikale Wasserkanäle 12, 13 unterteilt.

Mittig des unteren Längsrandes 14 der Heizplattenanordnung 2 befinden sich ein Vorlaufanschluss 15 und ein Rücklaufanschluss 16 für das Heizfluid. Beide Anschlüsse 15, 16 sind L-förmig konfiguriert und setzen sich jeweils aus einem kugelförmigen Mittelteil 17 und zwei Anschlussstutzen 18, 19 zusammen. Die Anschlussstutzen 18 sind in nicht näher veranschaulichter Weise mit dem durch die Pfeile V und R gekennzeichneten Vorlauf und Rücklauf des Heizfluids verbunden. Die Anschlussstutzen 19 stehen mit der Vorlaufkammer 5 und der Rücklaufkammer 6 fluidführend in Verbindung.

In den vier Eckbereichen 20-23 der Heizplattenanordnung 2 befinden sich L-förmig konfigurierte Anschlusskörper 24-27, die, wie der Vorlaufanschluss 15 und der Rücklaufanschluss 16, aus einem kugelförmigen Mittelteil 28 und Anschlussstutzen 29, 30 bestehen.

Der der Vorlaufkammer 5 zugeordnete untere stirnseitige Anschlusskörper 24 ist bezüglich des mit der Heizplattenanordnung 2 verbundenen Anschlussstutzens 30 gesperrt. Beim Ausführungsbeispiel ist auch der andere Anschlussstutzen 29 verschlossen.

Desgleichen ist der untere stirnseitige Anschlusskörper 27, der der Rücklaufkammer 6 zugeordnet ist, bezüglich des mit der Heizplattenanordnung 2 verbundenen Anschlussstutzens 30 sowie des Anschlussstutzens 29 verschlossen.

Im oberen stirnseitigen Eckbereich 21 der Vorlaufkammer 5 befindet sich ein Anschlusskörper 25, dessen kugelförmiger Mittelteil 28 über eine Überführungsleitung 31, die sich oberhalb der Konvektionskanäle 3 erstreckt, mit dem kugelförmigen Mittelteil 28 des Anschlussstutzens 26 im oberen stirnseitigen Eckbereich 22 der Rücklaufkammer 6 verbunden ist, an den auch ein Thermostatventil 32 angeschlossen ist. Die Anschlussstutzen 30 dieser beiden Anschlusskörper 25, 26, welche an die Heizplattenanordnung 2 angeschlossen sind, sind mit der Vorlaufkammer 5 bzw. der Rücklaufkammer 6 fluidleitend verbunden. Der Anschlussstutzen 29 des Anschlusskörpers 25 ist verschlossen.

Bei geöffnetem Thermostatventil 32 strömt das Heizfluid aus dem Vorlauf V über den Vorlaufanschluss 15 in die Vorlaufkammer 5 und von dieser in den der Vorlaufkammer 5 zugeordneten oberen stirnseitigen Anschlusskörper 25. Aus dem Anschlusskörper 25 gelangt das Heizfluid durch die Überführungsleitung 31 zum oberen stirnseitigen Anschlusskörper 26 der Rücklaufkammer 6 und damit zum Thermostatventil 32. Aus dem Thermostatventil 32 tritt das Heizfluid entsprechend den eingezeichneten Pfeilen über die Rücklaufkammer 6 und den Rücklaufanschluss 16 in den Rücklauf R aus.

Der Flachheizkörper 1a gemäß der Figur 4 umfasst zwei Heizplattenanordnungen 2a, 2b rechteckiger Konfiguration unter Einschluss von nicht näher dargestellten vertikal verlaufenden Konvektionskanälen entsprechend der Ausführungsform der Figuren 1 bis 3 oder der nachfolgend noch erläuterten Ausführungsform gemäß den Figuren 6 und 7. Die parallel nebeneinander vorgesehene Heizplattenanordnungen 2a, 2b sind durch T-förmige Anschlusskörper 33-36 miteinander verbunden und zueinander distanziert, die jeweils aus einem kugelförmigen Mittelteil 37 und drei Anschlussstutzen 38-40 bestehen und in den Eckbereichen 20-23 angeordnet sind.

Die der Wand eines Raums zugewandte Heizplattenanordnung 2a ist durch eine vertikal verlaufende Fluidtrennstelle 4a in eine Vorlaufkammer 5a und in eine Rücklaufkammer 6a gegliedert. Die raumseitige Heizplattenanordnung 2b umfasst insgesamt eine Vorlaufkammer 41.

Die mittig des unteren Längsrandes 14a, 14b der beiden Heizplattenanordnungen 2a, 2b vorgesehenen Vorlauf- und Rücklaufanschlüsse 15a, 16a sind L-förmig konfiguriert. Sie befinden sich in einem baugerechten Abstand von 50 mm. Sie setzen sich wie bei der Bauart der Figuren 1 bis 3 aus einem kugelförmigen Mittelteil 17 und zwei Anschlussstutzen 18, 19 zusammen, von denen die Anschlussstutzen 18 mit dem Vorlauf V und dem Rücklauf R und die Anschlussstutzen 19 mit der Vorlaufkammer 5a und der Rücklaufkammer 6a fluidleitend verbunden sind.

Der zwischen der Vorlaufkammer 5a der geteilten Heizplattenanordnung 2a und der einteiligen Heizplattenanordnung 2b liegende untere Anschlusskörper 33 ist fluidleitend mit der Vorlaufkammer 5a und der insgesamt als Vorlaufkammer 41 ausgebildeten zweiten Heizplattenanordnung 2b verbunden. Der darüber liegende Anschlusskörper 34 ist gegenüber der Vorlaufkammer 5a der ersten Heizplattenanordnung 2a geschlossen, jedoch mit der Vorlaufkammer 41 der zweiten Heizplattenanordnung 2b fluidleitend verbunden.

Ferner ist zu sehen, dass dieser Anschlusskörper 34 über eine oberhalb der nicht näher veranschaulichten Konvektionskanäle (ähnlich Figuren 2 oder 7) sich erstreckende Überführungsleitung 31a mit dem oberen Anschlusskörper 35 verbunden ist, der zwischen der Rücklaufkammer 6a der ersten Heizplattenanordnung 2a und der zweiten Heizplattenanordnung 2b vorgesehen ist. An diesen Anschlusskörper 35 ist auch das Thermostatventil 32 angebaut. Der darunter liegende Anschlusskörper 36 ist gegenüber der zweiten Heizplattenanordnung 2b geschlossen, jedoch gegenüber der Rücklaufkammer 6a der ersten Heizplattenanordnung 2a offen.

Beide unteren Anschlusskörper 33, 36 sind hinsichtlich der Anschlussstutzen 38 geschlossen.

Wie die eingezeichneten Pfeile in Figur 4 erkennen lassen, strömt bei geöffnetem Thermostatventil 32 das Heizfluid über den Vorlaufanschluss 15a in die Vorlaufkammer 5a der ersten Heizplattenanordnung 2a und aus dieser über den unteren stirnseitigen Anschlusskörper 33 in die zweite Heizplattenanordnung 2b. Von hier strömt das Heizfluid in den oberen stirnseitigen Anschlusskörper 34 zwischen der Vorlaufkammer 5a der ersten Heizplattenanordnung 2a und der zweiten Heizplattenanordnung 2b. Aus diesem Anschlusskörper 34 gelangt das Heizfluid über die Überführungsleitung 31a zum Thermostatventil 32 und fließt dann von hier über die Rücklaufkammer 6a der ersten Heizplattenanordnung 2a und den Rücklaufanschluss 16a in den Rücklauf R.

Die konstruktive Gestaltung der beiden Heizplattenanordnungen 2a, 2b entspricht ansonsten derjenigen der Figuren 1 bis 3.

Die in der Figur 5 veranschaulichte Ausführungsform eines Flachheizkörpers 1b unterscheidet sich von derjenigen der Figur 4 darin, dass beide Heizplattenanordnungen 2c, 2d durch vertikal verlaufende Fluidtrennstellen 4b jeweils in eine Vorlaufkammer 5a und in eine Rücklaufkammer 6a gegliedert sind. Ferner sind der Vorlaufanschluss 15b und der Rücklaufanschluss 16b T-förmig konfiguriert. Die Anschlussstutzen 18 sind mit dem Vorlauf V und dem Rücklauf R verbunden, während die Anschlussstutzen 19 einerseits mit den Vorlaufkammern 5a und andererseits mit den Rücklaufkammern 6a der beiden Heizplattenanordnungen 2c, 2d fluidleitend verbunden sind.

Die T-förmigen Anschlusskörper 33, 36 in den unteren stirnseitigen Eckbereichen 20, 23 sind hinsichtlich aller drei Anschlussstutzen 38, 39, 40 geschlossen. Es könnten aber, die mit den Vorlaufkammern 5a und den Rücklaufkammern 6a verbundenen Anschlussstutzen 39, 40 auch offen gestaltet sein.

Der obere T-förmige Anschlusskörper 34 zwischen den beiden Vorlaufkammern 5a ist hinsichtlich beider mit den Vorlaufkammern 5a verbundener Anschlussstutzen 39, 40 offen ausgebildet. Der Anschlussstutzen 38 ist geschlossen. Von diesem Anschlusskörper 34 aus erstreckt sich oberhalb der nicht näher veranschaulichten Konvektionskanäle 3 (siehe Figuren 2 und 7) eine Überführungsleitung 31b bis zu dem die beiden Rücklaufkammern 6a verbindenden Anschlusskörper 35. Dessen Anschlussstutzen 39, 40 sind ebenfalls fluidleitend mit den Rücklaufkammern 6a verbunden. An diesem Anschlusskörper 38 ist auch ein Thermostatventil 32 vorgesehen.

Bei geöffnetem Thermostatventil 32 strömt das Heizfluid aus dem Vorlauf V über den Vorlaufanschluss 15b in die Vorlaufkammern 5a gemäß den eingezeichneten Pfeilen. Aus den Vorlaufkammern 5a tritt das Heizfluid in den oberen stirnseitigen Anschlusskörper 34 ein und gelangt von diesem durch die Überführungsleitung 31b zum Thermostatventil 32. Von hier aus tritt das Heizfluid

in die Rücklaufkammern 6a über und gelangt dann über den Rücklaufanschluss 16b in den Rücklauf R.

Die Ausführungsform eines Flachheizkörpers 1c gemäß den Figuren 6 und 7 entspricht prinzipiell derjenigen der Figur 5. Der Unterschied liegt hier nur in der konfigurativen Gestaltung des Vorlaufanschlusses 15c und Rücklaufanschlusses 16c. Diese sind nunmehr L-förmig gestaltet. Ihre Anschlussstutzen 19 sind wie bei der Ausführungsform der Figuren 1 bis 3 nur mit der Vorlaufkammer 5a und der Rücklaufkammer 6a der ersten Heizplattenanordnung 2c fluidleitend verbunden.

Bei geöffnetem Thermostatventil 32 tritt das Heizfluid aus dem Vorlauf V in den Vorlaufanschluss 15c über und gelangt aus dem Vorlaufanschluss 15c in die Vorlaufkammer 5a der ersten Heizplattenanordnung 2c. Aus dieser Vorlaufkammer 5a kann das Heizfluid über den unteren Anschlusskörper 33 auch in die Vorlaufkammer 5a der zweiten Heizplattenanordnung 2d übertreten. Aus den beiden Vorlaufkammern 5a gelangt das Heizfluid über den oberen Anschlusskörper 34 und die oberhalb der Konvektionskanäle 3 verlaufende Überführungsleitung 31b zu dem mit dem Thermostatventil 32 versehenen Anschlusskörper 35. Aus diesem tritt das Heizfluid in die Rücklaufkammern 6a beider Heizplattenanordnungen 2c, 2d ein und gelangt aus diesen Heizplattenanordnungen 2c, 2d über den Rücklaufanschluss 16c in den Rücklauf R.

Die Anschlussstutzen 38 der Anschlusskörper 33, 34 und 36 sowie die Anschlussstutzen 39, 40 des Anschlusskörpers 36 sind geschlossen.

Bei dem Flachheizkörper 1d der Figur 8 ist die Heizplattenanordnung 2e in voneinander getrennte, eine Vorlaufkammer 5b und eine Rücklaufkammer 6b bildende Einzelplatten 42, 43 gegliedert. Die Einzelplatten 42, 43 sind durch die Fluidtrennstelle 4c überbrückende Koppelglieder 44, 45 am oberen Längsrand 46 und am unteren Längsrand 14c verbunden. Während das untere Koppelglied 45 fluiddicht ausgebildet und zwischen dem Vorlaufanschluss 15d und dem Rücklaufanschluss 16d diese distanzierend angeordnet ist, bildet das obere Koppelglied 44 Bestandteil einer Überführungsleitung 31c zwischen einem der Fluidtrennstelle 4c benachbarten Anschlusskörper 47 an der die Vorlaufkammer 5b enthaltenden Einzelplatte 42 und einem Anschlusskörper 48 an der die Rücklaufkammer 6b enthaltenden Einzelplatte 43. Dieser Anschlusskörper 48 ist auch mit einem Thermostatventil 32 versehen. In den anderen drei Eckbereichen 20, 21 und 23 der Einzelplatten 42, 43 sind Anschlusskörper 49, 50, 51 vorgesehen, die hinsichtlich aller Anschlussstutzen 52, 53 geschlossen sind.

Die beiden Koppelglieder 44, 45 sind durch Rohr-Schraubverbindungen gebildet.

Bei geöffnetem Thermostatventil 32 tritt das Heizfluid aus dem Vorlauf V in den Vorlaufanschluss 15d ein und gelangt aus diesem in den unteren horizontalen Wasserkanal 54 der Vorlaufkammer 5b, fließt über die vertikalen Wasserkanäle 55 in den oberen horizontalen Wasserkanal 56 und tritt hier in den Anschlusskörper 47 ein. Aus dem Anschlusskörper 47 gelangt es über das obere Koppelglied 44 als Bestandteil der Überführungsleitung 31c zum Thermostatventil 32, von wo es dann über den oberen horizontalen Wasserkanal 57, die vertikalen Wasserkanäle 58 und den unteren horizontalen Wasserkanal 59 der Rücklaufkammer 6b in den Rücklaufanschluss 16d eintritt, aus dem es dem Rücklauf R zugeführt wird.

Der Unterschied der Ausführungsform der Figur 9 eines Flachheizkörpers 1e zu derjenigen der Figur 8 besteht darin, dass das Thermostatventil 32 dem oberen Koppelglied 44a zwischen den beiden die Vorlaufkammer 5b und die Rücklaufkammer 6b enthaltenden Einzelplatten 42, 43 zugeordnet ist.

Bei dieser Ausführungsform sind die in den stirnseitigen Eckbereichen 20-23 der Einzelplatten 42, 43 angeordneten Anschlusskörper 48-51 hinsichtlich aller Anschlussstutzen 52, 53 verschlossen. Der untere Vorlaufanschluss 15d wird mit dem Rücklaufanschluss 16d durch ein fluiddichtes Koppelglied 45a abstandsgerecht verbunden. Die der Fluidtrennstelle 4d benachbarten oberen Anschlusskörper 47, 58 der mit der Vorlaufkammer 5b versehenen Einzelplatte 42 und der mit der Rücklaufkammer 6b versehenen Einzelplatte 43 sind durch das Koppelglied 44a als Bestandteil einer Überführungsleitung 31d fluidleitend verbunden.

Bei geöffnetem Thermostatventil 32 gelangt das Heizfluid aus dem Vorlauf V zum Vorlaufanschluss 15d und aus diesem über den unteren horizontalen Wasserkanal 54 in die vertikalen Wasserkanäle 55. Von hier tritt es in den oberen horizontalen Wasserkanal 56 ein und gelangt dann zu dem der Fluidtrennstelle 4d benachbarten Anschlusskörper 47. Über das Koppelglied 44a

gelangt das Heizfluid zu dem der Rücklaufkammer 6b zugeordneten, der Fluidtrennstelle 4d benachbarten Anschlusskörper 58 und tritt aus diesem in den oberen horizontalen Wasserkanal 57 der Rücklaufkammer 6b ein. Von hier aus gelangt das Heizfluid über die vertikalen Wasserkanäle 58 in den unteren horizontalen Wasserkanal 59 und gelangt aus diesem über den Rücklaufanschluss 16d zum Rücklauf R.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Flachheizkörper, der in einer Vertikalebene eine von einem Heizfluid durchströmte Heizplattenanordnung (2, 2a-e) rechteckiger Konfiguration mit vertikal verlaufenden Konvektionskanälen (3) aufweist, die mittig ihres unteren Längsrand (14, 14a-c) mit einem Vorlaufanschluss (15, 15a-d) sowie einem Rücklaufanschluss (16, 16a-d) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizplattenanordnung (2, 2a-e) durch mindestens eine vertikale Fluidtrennstelle (4, 4a-d) in eine Vorlaufkammer (5, 5a, 5b) sowie in eine Rücklaufkammer (6, 6a, 6b) gegliedert und ein am oberen Längsrand (59, 46) der Heizplattenanordnung (2, 2a-e) der Vorlaufkammer (5, 5a, 5b) zugeordneter Anschlusskörper (25, 34, 47) mittels einer sich oberhalb der Konvektionskanäle (3) erstreckenden Überführungsleitung (31, 31a-d) an ein der Rücklaufkammer (6, 6a, 6b) zugeordnetes Ventil (32) gekoppelt ist, das über die Rücklaufkammer (6, 6a, 6b) mit dem Rücklaufanschluss (16, 16a-d) verbunden ist.
2. Flachheizkörper nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Heizplattenanordnungen (2a; 2b) rechteckiger Konfiguration unter Einschluss von vertikal verlaufenden Konvektionskanälen (3) parallel nebeneinander vorgesehen und durch T-förmige Anschlusskörper (33-36) zueinander distanziert sind, von denen eine erste Heizplattenanordnung (2a) durch eine vertikale Fluidtrennstelle (4a) in eine Vorlaufkammer (5a) sowie in eine Rücklaufkammer (6a) gegliedert und mittig ihres unteren Längsrand (14a) mit einem Vorlaufanschluss (15a) sowie einem Rücklaufanschluss (16a) versehen ist, während die zweite Heizplattenanordnung (2b) insgesamt als Vorlaufkammer (41) ausgebildet ist, wobei sich die Überführungsleitung (31a) zwischen den beiden Heizplattenanordnungen (2a, 2b) oberhalb der Konvektionskanäle (3) von einem Anschlusskörper (34) in einem oberen stirnseitigen Eckbereich (21) der ersten und zweiten Heizplattenanordnung (2a, 2b) aus bis zu dem Ventil (32) im anderen oberen stirnseitigen Eckbereich (22) der beiden Heizplattenanordnungen (2a, 2b) erstreckt.
3. Flachheizkörper nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei durch vertikale Fluidtrennstellen (4b) jeweils in eine Vorlaufkammer (5a) und in eine Rücklaufkammer (6a) gegliederte Heizplattenanordnungen (2c, 2d) unter Einschluss von vertikal verlaufenden Konvektionskanälen (3) parallel nebeneinander angeordnet und durch T-förmige Anschlusskörper (33-36) zueinander distanziert sind, wobei sich die Überführungsleitung (31b) zwischen den beiden Heizplattenanordnungen (2c, 2d) oberhalb der Konvektionskanäle (3) von einem Anschlusskörper (34) im oberen stirnseitigen Eckbereich (21) der Vorlaufkammern (5a) aus bis zu dem Ventil (32) im oberen stirnseitigen Eckbereich (22) der Rücklaufkammern (6a) erstreckt.
4. Flachheizkörper nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizplattenanordnung (2e) in voneinander getrennte, die Vorlaufkammer (5b) und die Rücklaufkammer (6b) bildende Einzelplatten (42, 43) gegliedert ist, die durch die Fluidtrennstelle (4c) überbrückende Koppelglieder (44, 45) am oberen Längsrand (46) und am unteren Längsrand (14c) verbunden sind, wobei das fluiddicht ausgebildete untere Koppelglied (45) zwischen dem der Vorlaufkammer (5b) zugeordneten Vorlaufanschluss (15d) und dem der Rücklaufkammer (6b) zugeordneten Rücklaufanschluss (16d) vorgesehen ist, während das obere Koppelglied (44) Bestandteil der Überführungsleitung (31c) zwischen einem der Fluidtrennstelle (4c) benachbarten Anschlusskörper (47) der Vorlaufkammer (5b) und dem Ventil (32) in dem der Vorlaufkammer (5b) abgewandten oberen stirnseitigen Eckbereich (22) der Rücklaufkammer (6b) bildet.
5. Flachheizkörper nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizplatten-

anordnung (2e) in voneinander getrennte, die Vorlaufkammer (5b) und die Rücklaufkammer (6b) bildende Einzelplatten (42, 43) gegliedert ist, die durch die Fluidtrennstelle (4d) überbrückende Koppelglieder (44a, 45a) am oberen Längsrand (46) und am unteren Längsrand (14c) verbunden sind, wobei das fluiddicht ausgebildete untere Koppelglied (45a) zwischen dem der Vorlaufkammer (5b) zugeordneten, der Fluidtrennstelle (4d) benachbarten Vorlaufanschluss (15d) und dem der Rücklaufkammer (6b) zugeordneten, der Fluidtrennstelle (4d) benachbarten Rücklaufanschluss (16d) vorgesehen ist, während das mit dem Ventil (32) ausgerüstete obere Koppelglied (44a) Bestandteil der Überführungsleitung (31d) zwischen einem der Fluidtrennstelle (4d) benachbarten Anschlusskörper (47) der Vorlaufkammer (5b) und einem der Fluidtrennstelle (4d) benachbarten Anschlusskörper (58) der Rücklaufkammer (6b) bildet.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

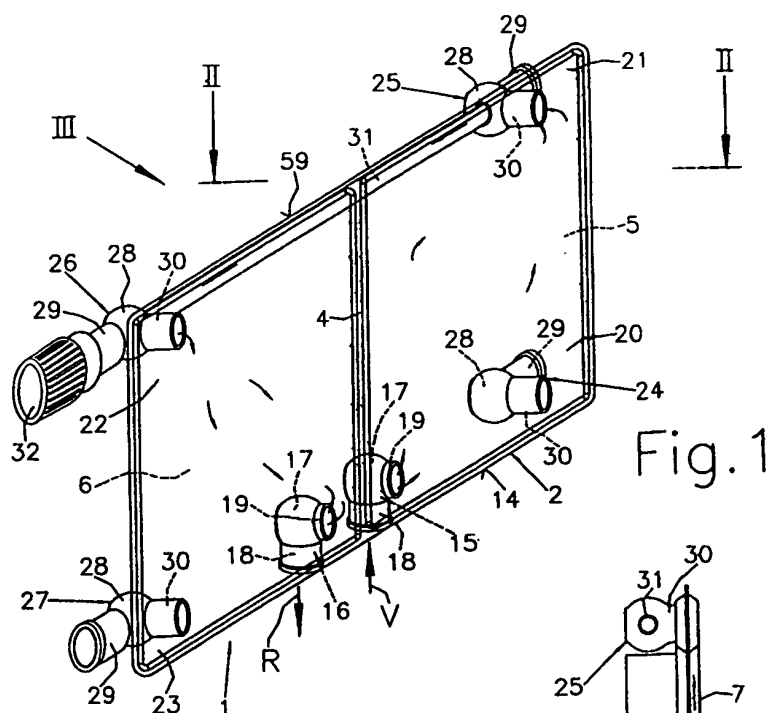


Fig. 1

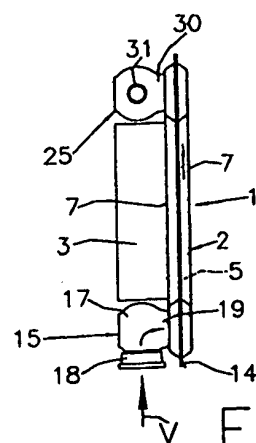


Fig. 2

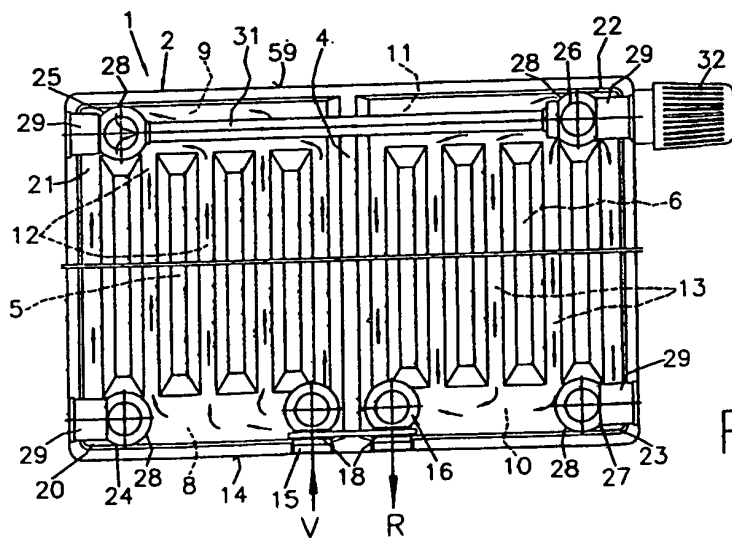
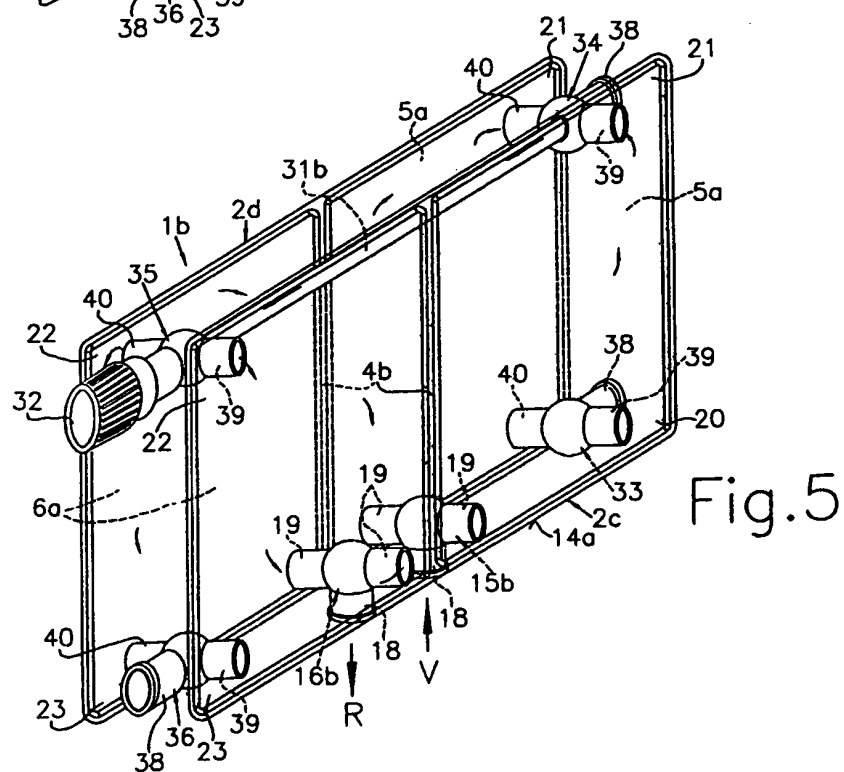
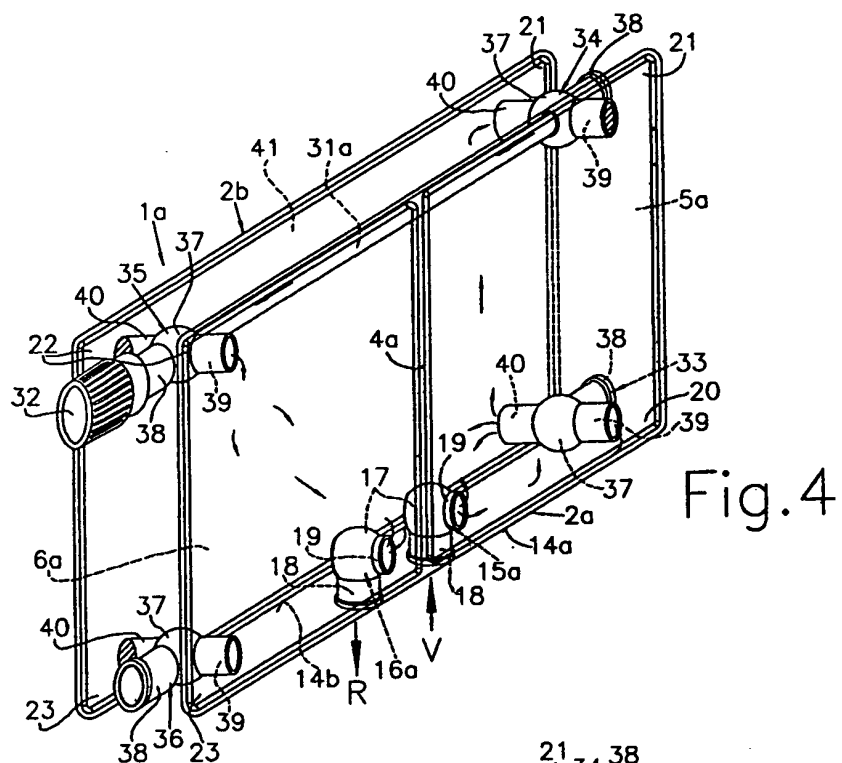


Fig. 3



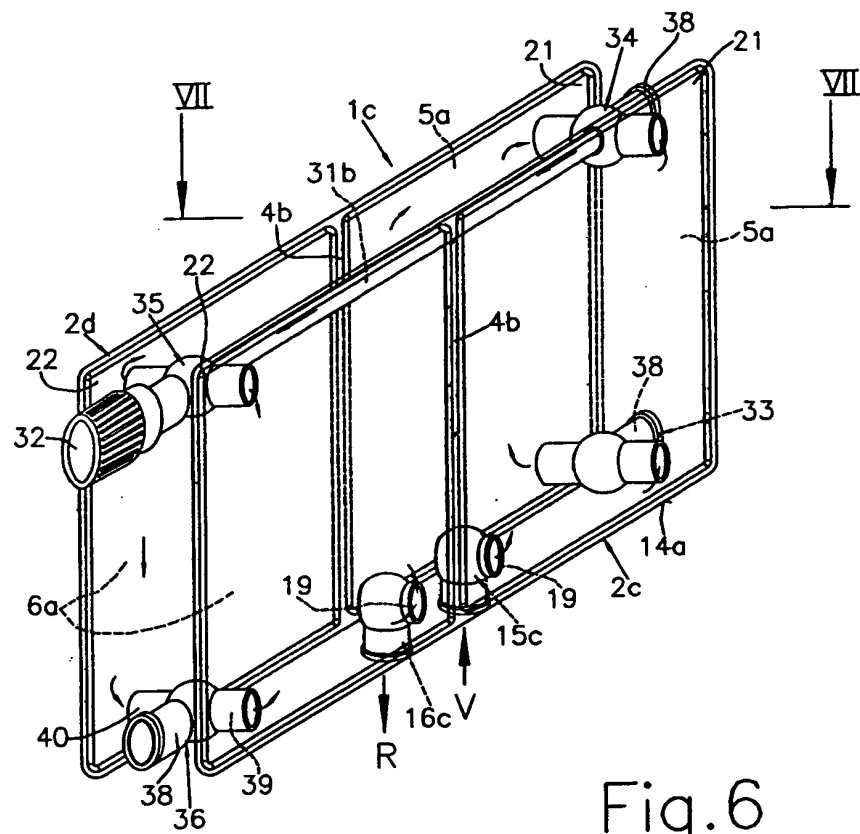


Fig. 6

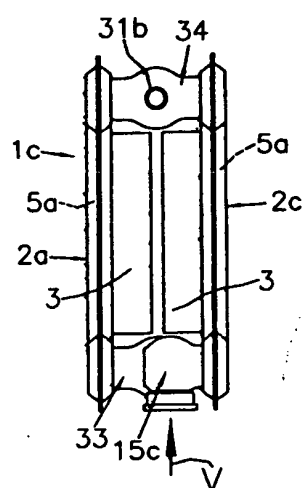


Fig. 7

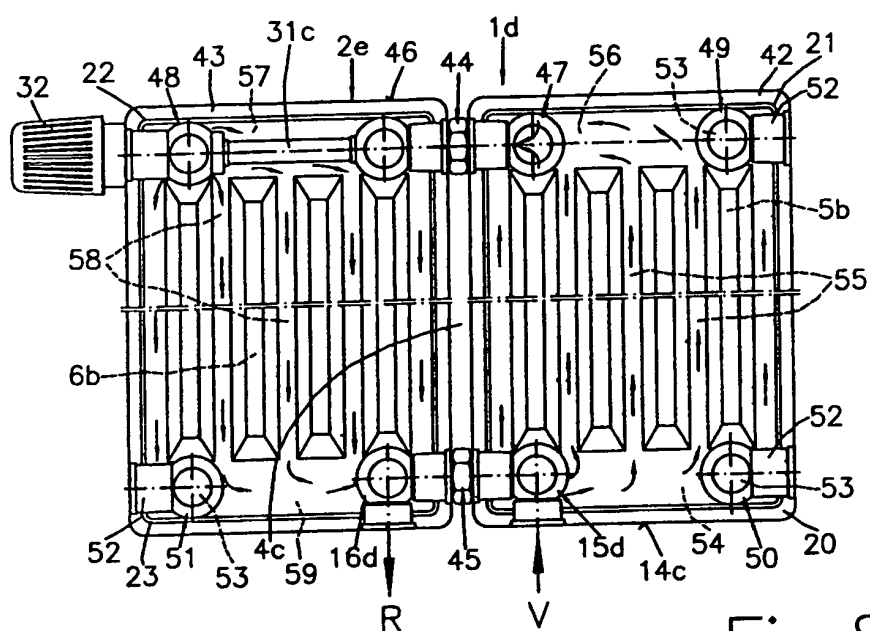


Fig.8

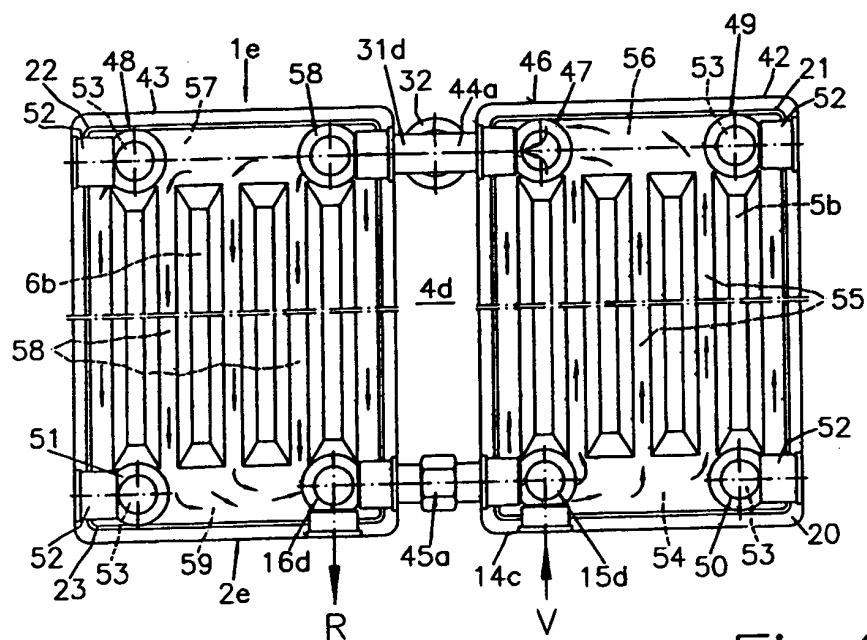


Fig.9