

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 087 733**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 83101712.4

(51)

Int. Cl.³: **F 24 D 3/10**

(22)

Anmeldetag: 23.02.83

(30)

Priorität: 02.03.82 DE 3207372
04.05.82 DE 3216610

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.83 Patentblatt 83/36

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(71)

Anmelder: Korner, Wilhelm Friedrich
Schaffelkinger Weg 11
D-7900 Ulm/Donau(DE)

(72)

Erfinder: Korner, Wilhelm Friedrich
Schaffelkinger Weg 11
D-7900 Ulm/Donau(DE)

(74)

Vertreter: Braito, Herbert, Dipl.-Ing.
Postfach 1140 Martin-Luther-Strasse 1
D-7950 Biberach 1(DE)

(54)

Verteileraggregat für mit einem strömungsfähigen Wärmeträgermedium arbeitende Heizungs- und/oder Kühlanlagen.

(57)

Das dargestellte Verteileraggregat ist im wesentlichen gebildet aus einer Hauptverteilersäule (1) und zwei Einzel-Verteilersäulen (1 bis 3) die unterteilt sind in eine Vorlaufkammer (11) und eine Rücklaufkammer (12). Der Querverteiler (4) ist unterteilt in eine Vorlaufkammer (14) und eine Rücklaufkammer (15), die mittels Durchtrittsöffnungen (16, 17) mit den Kammern der Verteilersäulen (1 bis 3) in Verbindung stehen. Diese nehmen umschließend alle notwendigen Armaturen des Verteileraggregates auf, sind mit einer umfangsschlüssigen Wärmedämmlage (43) eingeschlossen und zu einem Paneel (110) zusammengefaßt, das sich an der Gebäudedecke anstoßen und ausrichten läßt. Die Wärmeverluste sind stark herabgesetzt, die Herstellung ist vereinfacht, und die Leitungen (27) können schon verlegt werden, bevor das Verteileraggregat eingebaut ist. An das Paneel (20) angefügt oder in dieses integriert werden kann auch eine Steuer- und Regelsäule (56) mit einzelnen Geräteeinschüben (57).

EP 0 087 733 A1

./...

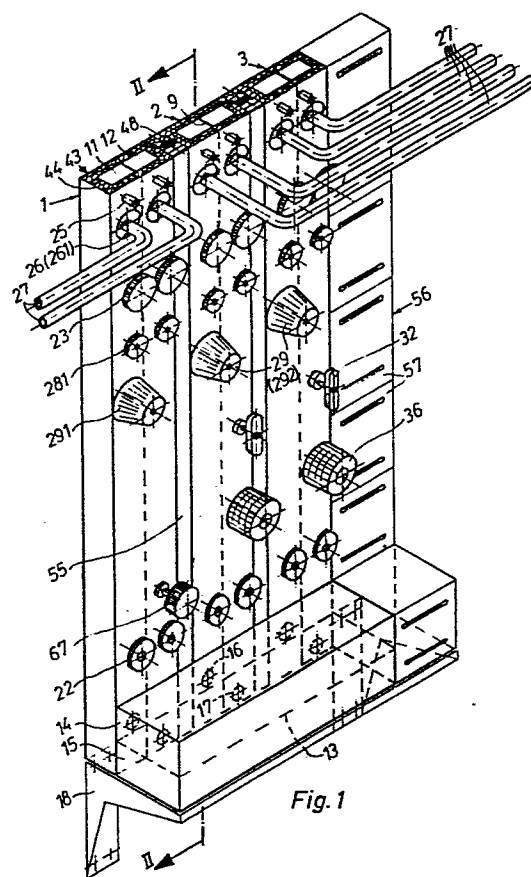


Fig. 1

†

22. Februar 1983 /1

16 K 2681

5

Wilhelm Friedrich Korner
Schaffelkinger Weg 11

7900 Ulm / Donau

10

Verteileraggregat für mit einem strömungs-
fähigen Wärmeträgermedium arbeitende Hei-
zungs- und/oder Kühlanlagen

15

Verteileraggregat für mit einem strömungsfähigen Wärme-
tauschermedium arbeitende Heizungs- und/oder Kühlanlagen
zum Anschluß einer Mehrzahl Zweigleitungen an Haupt- Vor-
lauf- und-Rücklaufleitungen, mit einer Mehrzahl gleicher
oder gleichartiger Verteilerelemente, die mit Armaturen
einer Regelstrecke wie Absperr-, Drossel-, Regel- und Um-
lenkelemente, Förderpumpen u. dgl. versehen, in Nebeneinan-
deranordnung paneelartig zusammengefaßt und von einer Wär-
meisolierung umgeben sind.

20

25

Bei wärmetechnischen Energieversorgungsanlagen durch die
ein Medienstrom geleitet wird, werden im allgemeinen zur
Teilung dieses Volumenstromes horizontal gelegene, aus
einzelnen Rundrohren hergestellte Verteilerstöcke gebaut.
Solche horizontal gelegenen Verteilerstöcke dienen der Auf-
gabe, vorlauf- und rücklaufseitig durchfließende Medien in
Einzelgruppen senkrecht nach oben zu teilen. Diese senk-
recht zum Verteilerstock angeordneten Einzelgruppen beste-
hen ebenfalls aus Rundrohren zwischen die durch Gewinde-
oder Flanschverbindungen Pumpen, Absperrventile, sowie
Steuer-, Meß-, und Reglerkörper eingebaut sind.

30

35

- 1 Aufgabe dieser Einzel- Vor- und-Rücklaufgruppen ist es,
das hindurchfließende Medium, den Anforderungen entspre-
chend geregelt und gesteuert, den Verbrauchereinheiten zu-
zuführen. Bei wärmetechnischen Anlagen wie z.B. Zentral-
5 heizungen besteht die Forderung, die erzeugte Wärme mög-
lichst rasch und ohne Verluste an den Wärmeabnehmer weiter-
zuleiten.

- Die Verteilerstöcke und die senkrechten Einzelgruppen, die
10 z.B. bei Zentralheizungsanlagen im Kesselraum untergebracht
sind, müssen nach Normvorschrift eine Rohrisolierung gegen
Wärmeverluste erhalten. Fast ausschließlich nur in Großan-
lagen werden hier auch die Ventile, Pumpenkörper, Regler-
körper sowie Flansche und Muffen gegen Wärmeverluste iso-
15 liert. Bei kleineren wärmetechnischen Anlagen wird aus wirt-
schaftlichen Gründen und aus Gründen der schwierig anzu-
bringenden Gesamtwärmedämmung über alle Armaturen hinweg
meist auf diese so wichtige Isolierung verzichtet.

- 20 Aus den vorbeschriebenen Schwierigkeiten werden heute Wär-
meverteilungsanlagen nur rohrseitig, nicht aber - wie das
jetzt in der Bundesrepublik Deutschland gesetzlich vorge-
schrieben ist - auch ventilkörperseitig isoliert.

- 25 Zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe ist ein sehr wesent-
liches wärmeführendes Zwischenglied in Form von Wärmever-
teilungsanlagen eingeschaltet, das bei bekannten Anlagen
nicht den heutigen Anforderungen zur Einsparung von Wärme-
energie entspricht. Es ist auch nicht möglich, mit herkömm-
30 lichen Werkstoffen und Aufbauten an der Baustelle die ge-
stellten Forderungen zu erfüllen.

- Um welche Größenordnungen an Gesamtwärmeverlusten es bei
diesen Anlagen in Zentralheizungsanlagen geht, zeigen nach-
35 folgende Zahlen:

1 In der Bundesrepublik Deutschland werden zur Zeit 4,8 Mil-
lionen ölbefeuerte Anlagen überwacht und auf ihre Abgas-
verluste überprüft. Nimmt man diese nur kleine Anzahl der
in Wirklichkeit betriebenen Zentralheizungsanlagen in
5 Deutschland als Grundlage, so ergibt sich folgendes Bild:

Auf der Basis einer mittleren Warmwasserheizungsvorlauf-
temperatur von 50°C, über den ganzen Tag gerechnet, und
einer Umgebungstemperatur von 20°C, gibt ein nicht iso-
10 lierter Ventilkörper mit der Nennweite DN 50 ca. 90 Watt
pro Stunde an Wärme ab.

In der Regelgruppe einer mittleren Warmwasser-Zentralhei-
zungsanlage sind eingebaut: 2 Vorlaufventile, 2 Rücklauf-
15 ventile, 1 Regelventil, 1 Umwälzpumpe, insgesamt 6 Ventile
für jede Regelgruppe. Im Durchschnitt hat jede Zentralhei-
zungsanlage jedoch zwei Regelgruppen mit 12 Ventilkörpern,
die zu einem Wärmeverlust von 1080 Watt/h führen (mit nicht
isolierten Ventilkörpern).

20 Bei einem 24-Stunden-Betrieb ergibt das einen Wärmeverlust
von ca. 26.000 Watt h/Tag = 26 kWh/Tag. Setzt man eine Heiz-
periode von ca. 210 Heiztagen in Rechnung, so ergibt das
26 x 210 = ca. 5460 kWh/Jahr, bei den eingangs erwähnten
25 4,8 Millionen z. Zt. überwachten Zentralheizungsanlagen er-
gibt sich so ein Wärmeverlustvolumen von ca. 26,2 Millionen
MWh = 26.200 GWh.

Durch die DE-AS 2 014 093 ist es bekannt, ein Verteilerag-
30 gregat als frei im Raum aufragende Vierkantsäule mit ein-
zelnen paneel-artig ausgebildeten Begrenzungsteilen zu ver-
sehen, wobei die Verteilerrohre rechteckförmigen Quer-
schnitt haben und von unten ringförmig angeordneten Quer-
verteilern hochragen. Die Installation ist dort jedoch
35 wieder in herkömmlicher Weise mit ausschließlich außen an-
geordneten Armaturen ausgeführt, was zu den zuvor beschrie-

1 benen Nachteilen führt.

Ausgehend von dem eingangs genannten Verteileraggregat liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, dieses Aggregat
5 so weiterzubilden, daß bei vereinfachter und verbilligter Fertigung die Strömungsvorgänge wirtschaftlich verbessert und die Verluste an Wärmeenergie wesentlich herabgesetzt werden.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe werden erfindungsgemäß die Verteilerelemente einzelner Strömungskreise zu einheitlichen Verteilersäulen mit integriert eingebauten Armaturen und mindestens einer Vorlaufkammer und einer Rücklaufkammer zusammengefaßt.

15

Durch die Ausbildung aus einheitlichen Verteilersäulen für die einzelnen Strömungskreise ist das ganze Verteileraggregat außergewöhnlich kompakt mit geringem Volumen und entsprechend kleiner Außenfläche auszuführen, daher auf einfache Weise auch als Ganzes nach außen hin zu isolieren.
20 Die Wärme abgebenden Flächen sind ferner dadurch gemindert, daß nahezu die gesamten für die unterschiedlichen Steuerungs- und Regelvorgänge benötigten Armaturen innerhalb der Wandungen der einzelnen Verteilersäulen untergebracht sind, selbst also keinerlei Wärme nach außen abgeben können. Es
25 sind daher in der Regel auch keine Verbindungsleitungen zwischen die unmittelbar aneinandergrenzenden Säulenkammern einzuziehen. Da Vorlauf- und Rücklaufkammer unmittelbar aneinandergrenzen, tritt dort nur die ohnehin in den
30 jeweiligen Strömungskreisen notwendige Wärmeverschiebung durch Anheben der Rücklauftemperatur vor der Einleitung in den Kessel ein.

Die einzelnen Verteiler können praktisch vollständig vom
35 Herstellungsbetrieb fertiggestellt werden. Sie sind nur an einer Halterung anzubringen, miteinander und mit ihren

- 1 Außenanschlüssen zu verbinden. Auf diese Weise wird die
Herstellung auf industrieller Basis außergewöhnlich ver-
einfacht und verbilligt, und trotzdem ist eine Anpassung
an die unterschiedlichsten Anforderungen möglich. Dabei
5 lassen sich auch die Verteilersäulen so gestalten, daß die
Strömungsvorgänge weitgehend optimal gegen geringe Wider-
stände ablaufen können, und das Wärmeträgervolumen läßt
sich sehr genau und wirtschaftlich auf die Wärmeerzeuger,
Verbraucher u. dgl. abstimmen. Daher lassen sich auch Pum-
10 pen-, Regel- und Steuereinrichtungen, Ventile, Wärmeschutz
u. dgl. besonders wirtschaftlich dimensionieren. Infolge
geringerer Gesamtoberfläche werden die Isolierungen insge-
samt vereinfacht und die Wärmeverluste herabgesetzt.
- 15 Bei der Paneel-Ausführung läßt sich das ganze Aggregat
durch Anstoßen an der Decke exakt ausrichten, so daß sich
auch die Rohranschlüsse am Verteileraggregat und am Gebäude
einander genau in der vorgegebenen Höhe zuordnen lassen.
Man kann also bereits verlegen, bevor das Aggregat gelie-
20 fert und eingebaut ist. Dessen Herstellung wird wiederum
durch die kompakte Anordnung unabhängig davon vereinfacht,
wie es aufgebaut und gesteuert wird. Man kann das ganze Ag-
gregat leicht mit einer dichten wärmedämmenden Umhüllung
versehen und auch gegen Wärmeverluste geschützt im Gebäude
25 einbauen.

Die Wärmedämmung kann im Prinzip nach Fertigstellung des
Paneels vorgenommen werden, grundsätzlich auch an der Bau-
stelle, vorzugsweise jedoch bei der Vormontage, und gerade
30 bei dem letzten Verfahren empfiehlt es sich, die Hohlsäu-
len wenigstens an den Paneel-Außenflächen mit einer vorge-
fertigten, fest an ihrer Wandung angebrachten Wärmedämm-
lage mit Durchbrechungen nur für den notwendigen Anschluß
von Anzeige- und Bedienungselementen zu versehen.

1 Die einzelnen Verteilersäulen, die auch waagerecht orientiert sein können, lassen sich grundsätzlich einstückig in eine gemeinsame Hohlplatte einordnen, die durch zahlreiche Trennwände in einzelne, nebeneinanderliegende Strömungskanäle unterteilt ist. Dabei können allerdings Wärmeübertragungen zwischen eingeschalteten und abgeschalteten Stromkreisen entstehen. Aus diesem Grunde werden zweckmäßigerweise die jedem Strömungskreis zugeordneten Doppelkammer-Hohlsäulen unter Zwischenabständen voneinander vorgesehen und gegeneinander, insbesondere unter fest auf ihren Seitenflächen angebrachte Wärmedämmschichten isoliert. Grundsätzlich kann somit jede Verteilersäule umfangsschlüssig mit einer Isolierschale umhüllt sein, welche die Wärmeabgabe praktisch nach allen Richtungen herabsetzt.

15 An Kopf- oder Fußenden der Verteilersäulen werden zweckmäßigerweise Querverteiler für Gesamtvor- und Rücklauf angeschlossen, insbesondere angeformt. Auch derartige Querverteiler lassen sich vorfertigen und ggf. mit Klemmverbindungen an entsprechenden Übergangsöffnungen in den Hohlsäulen anschließen, sie können aber auch einstückig angeformt sein. Ein solcher Querverteiler kann stirnseitig am oberen, ein anderer stirnseitig am unteren Ende angebracht werden, sich also vollständig in die Umrißform eines Panels einordnen lassen.

Das Verteileraggregat sollte wenigstens eine in seiner Ebene längs der Einzel-Verteilungssäulen angeordnete Hauptverteilersäule zum Durchleiten des gesamten Wärmeträgermediums für alle anzuschließenden Zweigleitungen aufweisen. Auf diese Weise ist eine Voreinstellung bzw. Einregelung im gesamten Wärme- bzw. Kältekreislauf der Anlage möglich, ohne daß dies bemerkenswerte Wärmeverluste verursacht bzw. nach außen störend in Erscheinung tritt. Wenn auch normalerweise gleiche Querschnitte für die einzelnen Hohlsäulen und deren Kammern angestrebt werden, so lassen sich doch

- 1 diese Kammern innerhalb des Verteileraggregates unterschiedlich breit ausbilden und damit dem Volumen der strömenden Medien anpassen.
- 5 In den Verteilersäulen läßt sich jeweils eine thermostatisch steuerbare Förderpumpe anbringen, wobei insbesondere deren Verbindungssteile für den außen angebrachten Antriebsmotor durch die Frontisolierung hindurchgeführt sind. Man kann so die einzelnen Strömungskreise je nach Wärmebedarf
- 10 aktivieren bzw. die Temperaturen der strömenden Medien beeinflussen.

Aus der tragenden Wandung der Verteilersäulen lassen sich Anschlußrohrstutzen durch die Isolierhülse nach außen führen und vorzugsweise mit einem angeformten Isoliermantel-

15 stutzen umgeben. Man braucht dann nach Herstellen der Rohranschlüsse die Isolierung nur mit Abstand von der Hohl säule zu vervollständigen.

20 Jeder Verteilersäule lassen sich Wärmeübertragungsmittel zum Übertragen von Wärme von einer Säulenkammer, durch die Ebene einer Trennwand hindurch, in die benachbarte Säulenkammer zuordnen. Während dies normalerweise gesonderte, meist freiliegende Leitungsverbindungen notwendig machte,

25 bleibt hier nur eine einzige, leicht zu überwindende Barriere. Auf diese Weise läßt sich vor allem die Rücklauftemperatur vor Einleitung in den Kessel anheben, damit die Taupunktgrenze im Wärmeerzeuger nicht unterschritten wird

30 Im Einwirkungsbereich der Förderpumpe läßt sich so zwischen beiden Säulenkammern, insbesondere in der Trennwand, wenigstens eine Durchtrittsöffnung vorsehen, und dieser können Stellmittel zur Einstellung oder Regelung der durch diese Durchtrittsöffnung hindurchgeführten Strömung zugeordnet

35 sein.

1 Die Durchtrittsöffnung kann auch als beide Säulenkammern
verbindender, insbesondere kanalförmiger Bypass mit wenig-
stens einem Absperrelement, insbesondere einem Drossel-
element ausgebildet sein.

5

Es lassen sich ferner der Durchtrittsöffnung Strömungs-
leitmittel zum Leiten der Strömung in der/^{der}Durchtrittsöff-
nung nachgeschalteten Säulenkammer zuordnen. Beispielswei-
se können diese Leitmittel, etwa Lamellen, in der nachge-
schalteten Säulenkammer stromaufwärts der Durchtrittsöff-
10 nung vorgesehene, längs der Säulenkammer ausgerichtete
Leitelemente zum weitgehend laminaren Einleiten der Haupt-
strömung und stromabwärts der Durchtrittsöffnung zur Längs-
richtung der Säulenkammer unterschiedlich geneigte Wirbel-
15 und/oder Mischer-Leitelemente aufweisen. So lassen sich
einmal die beiden Teilströmungen in der jeweils gewünsch-
ten Weise auf kürzestem Wege zusammen- und ineinanderfüh-
ren und dann gründlich mischen, damit man mit nur geringem
Abstand von den Mischelementen und daher in Sekundenschnel-
20 le schon die u.U. für weitere Regelvorgänge benötigte Tem-
peratur messen kann. Auf diese Weise läßt sich auch die
Länge der Regelstrecke bzw. der Säulen verkürzen.

Der oder einer weiteren Durchtrittsöffnung zwischen bei-
25 den Säulenkammern wird vorzugsweise ein thermostatisch re-
gelbares Mischventil zugeordnet, das die Leitströmung
selbsttätig nach einer ertasteten Temperatur einstellt und
ggf. elektronisch gesteuert werden kann.

30 Das Mischventil wird zweckmäßigerweise als Mehrwegeventil
ausgebildet, das mit wenigstens einer Säulenkammer mittels
zweier getrennter Anschlüsse verbunden ist. So läßt sich
ein Vierwegeventil in der Durchtrittsöffnung anbringen und
jeweils mit den stromaufwärtigen und stromabwärtigen Teil-
35 len beider Säulenkammern in Verbindung bringen.

- 1 Es kann auch einem Ventilanschluß ein gesondertes Absperr-
organ zur Funktionsänderung als Dreiwegeventil zugeordnet
werden. Besser ist es noch, das Mehrwegeventil in einer
Säulenkammer, insbesondere der Rücklaufkammer, durch eine
5 Kurzschlußverbindung zu überbrücken und das Abschaltorgan
als Umschaltorgan auszubilden, das wahlweise die Kurz-
schlußverbindung oder den Ventilanschluß absperrt.

- Die Wandungen des Vierwegeventils können mittels dessen
10 Anschlüsse beide Säulenkammern unterteilen, wobei zweck-
mäßigerweise die unter seitlichem Zwischenabstand vonein-
ander vorgesehenen Endteile beider Säulenkammern sternför-
mig vom Vierwegeventil ausgehen.

- 15 Wenigstens eine Verteilersäule kann auch einen Wärmemengen-
messer mit Temperaturtastern in beiden Säulekammern auf-
weisen.

- Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenigstens
20 in der Hauptverteilersäule die Wärmeübertragungsmittel in
abgeteilten Längsschächten beider Kammern der Verteiler-
säule anzuordnen. Mindestens in dem abgeteilten Längs-
schacht einer der beiden Säulenkammern läßt sich dann die
bzw. eine Förderpumpe anbringen, die saug- oder drucksei-
25 tig an ihrem Schacht angeschlossen sein kann.

- Es lassen sich auch die beiden Längsschächte an einem Ende
durch einen die Durchbröchung begrenzenden gemeinsamen Um-
lenkbogen begrenzen. Man kann daher durch Einschalten der
30 Pumpe eine Umkehrsteuerung in Gang setzen, die auf einer
U-förmigen Schleife einen Teil der Strömung aus der Vor-
laufkammer in die Rücklaufkammer überführt. Am auslaßsei-
tigen Ende des stromabwärts liegenden Längsschachtes soll-
te dann möglichst wieder eine Mischeinrichtung zum Durch-
35 mischen der Schachtströmung mit der restlichen Kammerströ-
mung vorgesehen sein..

1 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist gekennzeichnet durch die Ausbildung der Wärmeübertragungsmittel als
beide Säulenkammern thermisch verbindende, insbesondere
eine dazwischen angeordnete Trennwand im wesentlichen strö-
5 mungsmitteldicht durchsetzende Wärmeübertragungselemente
mit großen Wärmetauscherflächen in beiden Längsschächten.
Solche Wärmeübertragungsmittel sind an sich bekannt und be-
dürfen keiner gesonderten Energiezufuhr, um den Wärmeüber-
gang zu verbessern, sie lassen sich aber durch Einschalten
10 einer Pumpe auf wenigstens einer Seite aktivieren, da auf
diese Weise das Wärmegefälle und damit der Wärmedurchgangs-
strom vergrößert wird. Man braucht jedenfalls so nicht das
Wärmeträgermedium aus der einen Kammer in die andere umzu-
leiten, sondern nur durch die Trennwand hindurch aufzuhei-
15 zen (oder abzukühlen).

So lassen sich Wärmeübertragungselemente einsetzen, die
nach Art von "heat pipes" jeweils einen rohrförmigen Hohl-
körper aufweisen, der mit einem strömungsfähigen, schnell
20 reagierenden Wärmetauschermedium bzw. Kältemittel gefüllt
ist, dessen Kondensationstemperatur etwas über der Tempe-
ratur der Rücklaufkammer liegt. Es bildet sich dann eine
Strömung im oberen Teil entgegengesetzt zur Strömung im
unteren Teil des querliegenden Hohlkörpers aus, wobei das
25 zunächst dampfförmige Kältemittel in der Rücklaufkammer
kondensiert, in die Vorlaufkammer zurückfließt und dort
durch Erwärmung bei der höheren Temperatur wieder ver-
dampft. Solche Vorrichtungen sind u.a. bekannt durch "Ge-
sundheits Ingenieur, 1976, S. 164-167" und bedürfen keiner
30 weiteren Erläuterung.

Die einzelnen Verteilersäulen lassen sich mit insbesondere
durch eine Wärmedämmschicht hindurch an einer tragenden
Wand zu befestigenden Halteschiene versehen, die vorzugs-
35 weise durch seitlich vorspringende Anschlußflansche gebil-
det sind und dann zum Beispiel mit solchem Abstand zum Kor-

1 pus der Verteilersäule abgewinkelt sein können, daß sie
den Rand einer Wärmedämmlage umgreifen und diese halten.

5 Es können auch die Wärmedämmlagen benachbarter Verteiler-
säulen einen Abstand für einen Zwischenraum zur Aufnahme
zusätzlicher Einrichtungen wie elektrische Leitungen und
Installationsteile haben. Diese Räume müssen in der Regel
nicht abisoliert werden, sondern können auf einfache Weise
mit einem Deckstreifen nach außen abgeschlosssen sein.

10 Dabei werden zweckmäßigerweise die Anschlußflansche Z-
förmig mit einander übergreifenden Randteilen ausgebildet.
Für benachbarte Säulen kann man dann die gleichen Schrau-
ben verwenden. An den Halteschienen bzw. Anschlußflanschen
15 werden insbesondere U-förmige Führungsschienen für heraus-
nehmbar einzufügende Geräteteile vorgesehen, die sich da-
durch leicht und schnell befestigen und ggf. auswechseln
lassen.

20 Dem Verteileraggregat angepaßt ist ferner eine mit gleicher
Höhe (bzw. Länge) und Tiefe seitlich an das Aggrgat an-
schließend, insbesondere in dieses integriert eine Steuer-
und Regelsäule mit einzeln herausnehmbaren Einschüben für
Meß-, Steuer- und Regelgruppen. Wenigstens zum Paneel hin
25 kann auch diese Säule durch eine Wärmedämmlage abgeschirmt
sein.

Die Erfindung verfolgt ferner die Aufgabe, die Querver-
teileranordnung so zu gestalten, daß sich die einzelnen
30 Säulenkammern ohne weiteres anschließen lassen, und dies
geschieht erfindungsgemäß vor allem dadurch, daß beide
Querverteiler die Verteilersäulen innerhalb deren Außen-
flächen durchsetzende Strömungskanäle aufweisen. Diese
Strömungskanäle lassen sich dann innerhalb der Verteiler-
35 säulen nach Belieben so anordnen, daß sie mit jeder der

1 beiden Säulenkammern ohne sonderlichen Drosselungseffekt
in Verbindung gebracht werden können. Dies ist verhältnis-
mäßig einfach, wenn man unterschiedliche oder auch unregel-
mäßige Querschnitte wählt, aber auch bei regelmäßigen
5 Querschnitten läßt sich dies ohne sonderliche Schwierig-
keiten bewerkstelligen.

Nach einem weiteren Erfindungsvorschlag werden verschließ-
bare, insbesondere einstellbare Verbindungsöffnungen zw-
10 schen jedem Strömungskanal und wenigstens einer Säulenkam-
mer einer Verteilersäule vorgesehen. Wenn es sich aus Fer-
tigungsgründen empfiehlt, können solche Verbindungsöff-
nungen zu jeder der beiden Kammern vorgesehen werden, und
eine der Öffnungen wird verschlossen. Wesentlich ist aber
15 vor allem, daß man bei gleichem Kammervolumen den Öff-
nungsquerschnitt für die einzelnen Strömungswege nach Be-
darf einstellen und damit eine Voreinstellung der je-
weiligen Volumenströme in Bezug auf die erwartete Heiz-
oder Kühlleistung vornehmen kann.

20 Die Strömungskanäle der Querverteiler können grundsätzlich
in den Verteilersäulen fest integriert sein, sie werden
aber bevorzugt durch einzelne abdichtbar in der Wandung
der Hohlsäulen angebrachte Rohrelemente gebildet.

25 In der Regel ist es ratsam den Strömungskanälen kreisförm-
igen Querschnitt zu geben, sie insbesondere durch wenigstens
teilweise zylindrische Rohrhülsen zu bilden, unabhängig
davon, ob nun solche Rohrhülsen fest mit den Verteiler-
30 säulen verschweißt oder verlötet sind oder sich auswechsel-
bar abdichtend in diesen anbringen lassen.

Die Wandung der Strömungskanäle wird zweckmäßigerweise in-
nen mit Gewinde versehen, das verschiedenen Zwecken dienen
35 kann.

1 So können die Verschlußelemente als in den Strömungskanälen
angebrachte, insbesondere in deren Wandung eingeschraubte
Drosselemente ausgebildet sein. Dabei kann es sich um in
Längsrichtung einstellbare Drosselbuchsen oder schwenkbare
5 Drosselschieber handeln. Die Einstellung wird dabei in der
Regel vor der Montage erfolgen, kann aber ggf. auch nach-
träglich durch Nippelschlüssel o. dgl. geschehen, wenn die
Drosselemente entsprechende nach innen ragende Nocken
aufweisen.

10

Es lassen sich auch die Strömungskanäle der einzelnen Ver-
teilersäulen an ihren Enden mit gegensinnigem Innengewinde
versehen und durch mit gegensinnigem Außengewinde ver-
sehene buchsenförmige Kupplungsmittel zusammenschließen.

15 Auf diese Weise lassen sich dann auch die einzelnen Ver-
teilersäulen insbesondere über zwischengeschaltete Dich-
tungsringe gegeneinander verspannen und abdichten.

Wenn auch in der Regel die Querverteiler an einem und vor-
20 zugsweise dem unteren Säulenende angebracht sind, so kann
es doch zweckmäßig sein, sie in der Mitte der von dort
nach ihren beiden Enden zu den außen vorgesehenen Anschluß-
leitungen wegragenden Verteilersäulen anzubringen. Prak-
tisch heißt das, daß man an einer Anschlußstelle jeweils
25 zwei Säulenkammern unterschiedlicher, entgegengesetzt weg-
ragender Säulen anschließt. Von Fall zu Fall muß dann ent-
schieden werden, ob die beiden Säulenkammern in Strömungs-
verbindung bleiben können oder man im Bereich der Querver-
teiler eine wenigstens begrenzte Trennung vorsieht, etwa
30 dergestalt, daß man dort die Verteilersäulen querunterteilt
und die beiden Kammern durch getrennte Öffnungen an den
gleichen Strömungskanal oder an unterschiedliche Strömungs-
kanäle anschließt.

35 Ob man nun solche Doppelsäulen oder einfache Hohlsäulen

1 verwendet, im Prinzip können immer mehrere, insbesondere
je zwei Einzel-Verteilerkammern hintereinander angeordnet
sein, Das bereitet natürlich Schwierigkeiten, wenn das
Aggregat nur von einer Seite her zugänglich ist, weil man
5 dann durch eine Kammer hindurch oder an dieser vorbei nach
hinten eingreifen müßte, sofern mehr als zwei Teilkammern
nicht nebeneinander zu liegen kommen. In einem solchen
Fall empfiehlt es sich daher, zwei Paneele rückseitig an-
einander von entgegengesetzten Seiten zugänglich anzuordnen,
10 insbesondere seitlich an eine Gebäudewand anzufügen. Man
baut dann zwar etwa von der Gebäudewand in den Raum hin-
ein, aber dabei handelt es sich vor allem dann, wenn man
Doppelsäulen verwendet, um verhältnismäßig wenige Kammern,
die kaum mehr Raum von der Wand aus benötigen als die von
15 vorn zugängigen Kammern. Man kann die vom Aggregat aus-
gehenden Leitungen ohne Umlenkung in unterschiedlichen
Richtungen weiterführen und das Aggregat so abschirmen,
daß es weniger störend wirkt. Durch die kompakte Anordnung
werden Wärmeverluste weiter gemindert, und die Isolation
20 kann durch zusätzliche Überdeckung leicht verbessert wer-
den.

Es lassen sich auch bei Doppelpaneel-Anordnung benachbarte
Kammern so auswählen, daß sich zwei Hohlsäulen an eine ge-
25 meinsame Zwischenwand anschließen. Dies gilt einmal für
zwei Vorlaufkammern, aber auch für Vor- und Rücklaufkam-
mer des gleichen oder eines temperaturmäßig vergleichbaren
Strömungskreises. Entweder sind dann die Temperaturen in
den benachbarten Kammern wenigstens angenähert gleich,
30 oder es wird eine dort ohnehin meist angestrebte Beein-
flussung erzielt.

Nach einem weiteren Erfindungsvorschlag wird ein Doppel-
paneel aus einzelnen langgestreckten Baueinheiten mit einem
35 Gehäusekasten gebildet, der in Längsrichtung durch einander

1 kreuzende Zwischenwände unterteilt ist in wenigstens vier
nach entgegengesetzten Seiten geöffnete Teilkammern. In
jeder solchen Baueinheit lassen sich dann wenigstens zwei
bzw. vier Strömungskreise anschließen d. h. die Breite des
5 Paneels bleibt stets verhältnismäßig klein.

Unabhängig davon, wieviele solcher Einzelsäulen oder Bau-
einheiten man aneinanderfügt, müssen gesonderte Querver-
teiler ggf. nur in einem ersten Paneel vorgesehen werden,
10 wobei Teilkammern mit gleichliegend angeordneten Teilkam-
mern des anderen Paneels mittels Durchbrechungen in der
gemeinsamen Zwischenwand verbunden sind. So kann man auch
einen Querverteiler im ersten Paneel und den anderen im
zweiten Paneel anbringen.

15

Dies gilt vor allem für den Fall, daß in einer ersten
Paneelebene ausschließlichs Vorlaufkammern und in einer
zweiten Paneelebene nur Rücklaufkammern vorgesehen sind,
weil insbesondere die Kammern eines Strömungskreises je-
20 weils entgegengesetzt zueinander angeordnet sind. Anstatt
gesonderte Querverteilererelemente vorzusehen, genügt es in
diesem Fall, jeweils die Außenwände bzw. Trennwände in den
beiden Paneelen an der vorgegebenen Stelle zu durchbrechen.
Bei sorgfältiger Einteilung kann man gar das ganze Gehäuse
25 des Verteileraggregates einstückig ausbilden, wenn man je-
weils die Rücklaufkammern mit vergleichbarer Rücklauftem-
peratur nebeneinander anordnet.

Während man vornehmlich den integrierten Einbau der Arma-
30 turen anstrebt, kann es mitunter auch zweckmäßig sein,
einzelne Armaturen, insbesondere wahlweise, außerhalb der
Verteilersäulen an diesen anzubringen und an die Säulen-
kammern durch in oder an der Kammerwand vorgesehene Ver-
bindungsmittel anzuschließen.

35

1 Eine vollständige Innenanordnung sämtlicher Armaturen läßt
sich nämlich nur dann erreichen, wenn man sich auf be-
stimmte Armaturenfabrikate festlegt. Dies ist aber bei et-
lichen Armaturen schon wegen der weitgehenden technischen
5 Entwicklung nicht ohne weiteres möglich. Dort kann es da-
her angebracht sein, lediglich die notwendigen Verbindungsmittel wie
Wanddurchbrechungen, Rohrstützen o. dgl. vorzusehen, um die faglichen
Armaturen außen anbringen zu können. Wesentlich ist aber auch dabei,
daß diese Außenanordnung nur vorbereitet und dann nach Bedarf wahlweise
10 vorgenommen wird, d. h. das Verteileraggregat wird normalerweise
mit innen eingebauten Armaturen geliefert, aber einzelne dieser
Armaturen können schon bei der Montage oder auch nachträglich durch
andere außen angeordnete Armaturen ersetzt werden.
15

Dabei kann es zweckmäßig sein, innerhalb der Säulenkammern
im Bereich der Verbindungsmittel Strömungsumlenker anzubringen,
die den Durchfluß innerhalb der Säulenkammern
20 ganz oder teilweise unterbinden und die Strömung zu einer nach
außen führenden Öffnung hin und von einer solchen Öffnung wieder
in die Kammer zurücklenken.

Eine Außenanordnung bringt wieder eine Steigerung der Wärmeverluste.
25 Dem kann eine den Raum für Außenarmaturen überdeckende wärmeisolierende
Abschirmung entgegenwirken. Dabei kann es sich um eine als Ganzes aufsetzbare
Haube handeln, oder es werden isolierte Seitenwände des Paneels vor-
gezogen und dann die Öffnung durch eine oder mehrere Türelemente
30 verschlossen. Hier kann es sich empfehlen, die Abschirmung mit
wenigstens einigen Flächenelementen aus Isolierglas zu versehen,
um wenigstens die Anzeigelemente u. ggf. die Einstellorgane von außen
sichtbar zu halten.

35 Wenn auch im Prinzip die einstückige Ausführung der Ver-

1 teilersäule angestrebt wird, so kann/^{es}doch zweckmäßig sein,
diese Säule wenigstens zu einem Ende hin derart längs-
unterteilt auszuführen, daß durch Abheben insbesondere
eines einzigen Wandungsteiles die Armaturen in den Säulen-
5 kammern zugänglich gemacht werden. Man kommt dann mit weniger
und einfacheren Unterbrechungen in den Säulenkammern aus.
Vor allem aber wird die Montage vereinfacht, da man die
Armaturen je nach Zweckmäßigkeit im gehäusefesten oder im
abnehmbaren Wandungsteil anbringen kann. Die einfachste
10 Ausführung der Unterteilung wird in der Ausbildung des ab-
hebbaren Wandungsteiles als Frontdeckel gesehen, der vor-
zugsweise auf einer einstückigen Doppelwanne angebracht
ist.

15 Bei einer derzeit bevorzugten Ausführungsform weisen je-
doch die Verteilersäulen wenigstens zwei aus einer ge-
meinsamen Anlageebene nach entgegengesetzten Seiten aus-
geformte und in dieser Anlageebene abdichtend gegenein-
andergehaltene Gehäuseschalen auf. Diese Schalenausführung
20 hat den besonderen Vorteil, daß man mit wenigen, weit-
gehend vorgefertigten Gehäuseteilen auskommt und größere
Freizügigkeit im Anbringen der inneren Armaturen am einen
oder anderen Gehäuseteil gewinnt.

25 Zweckmäßigerweise werden in die als Guß- bzw. Formkörper
ausgebildeten Gehäuseschalen Strömungswege wie Bypass,
Durchtrittskanäle, Querverteiler, dessen Anschlüsse u. dgl.
ebenso eingeformt wie Armaturenaufnahmen.

30 Da die Verteilersäulen verhältnismäßig lang sind, die
Kosten von Gußteilen aber mit der Länge steigen und die
wesentlichen Armaturen sich meist zu einem Ende der Ver-
teilersäulen hin anordnen lassen, kann es zweckmäßig sein,
die auf diesen Teil beschränkten Gehäuseschalen mit zwei
35 Endstutzen für den Anschluß einzelner/^{*}als Fortsetzung der

*Säulenformstücke

1 Säulenkammern zu versehen.

In der die Erfindung beispielsweise wiedergegebenen Zeichnung zeigen

5

Fig. 1 eine räumliche Ansicht eines erfindungsgemäßen Verteileraggregates mit zum oberen Ende hin geschnittenen Hohlsäulen,

10

Fig. 2 einen Schnitt durch eine solche Hohlsäule längs der Linie II/II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch diese Säule nach der Linie III/III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch zwei benachbarte Hohlsäulen gemäß Linie IV/IV in Fig. 2,

15

Fig. 5 in vergrößertem Maßstab die Stelle V aus Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Frontansicht des Verteileraggregates, teilweise dicht unter den Frontplatten geschnitten,

20

Fig. 7 einen Schnitt durch dieses Verteileraggregat nach der Linie VII/VII in Fig. 6,

Fig. 8 einen solchen Schnitt nach der Linie VIII/VIII in Fig. 6,

Fig. 9 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung eines im Bereich der Hauptverteilersäulen abgewandelten Verteileraggregates, die

25

Fig. 10 und 11 den Fig. 7 und 8 entsprechende Darstellungen dieser Abwandlung,

Fig. 12 eine der Fig. 1 entsprechende räumliche Ansicht eines abgewandelten Verteileraggregates,

30

Fig. 13 einen Schnitt durch eine Verteilersäule längs der Linie XIII/XIII in Fig. 12,

Fig. 14 einen Schnitt durch diese Säule nach der Linie XIV/XIV in Fig. 13,

35

Fig. 15 einen dem unteren Teil der Fig. 13 entsprechenden vergrößerten Teilschnitt nach der Linie XV/XV in Fig. 16,

- 1 Fig.16 einen Teilschnitt nach der Linie XVI/XVI in
 Fig. 15,
 Fig.17 eine räumliche Prinzipdarstellung eines
 Paneels mit in der Mitte zwischen zwei äus-
5 seren Säulenteilen angebrachten Querverteilern,
 Fig. 18 eine schematische räumliche Darstellung eines
 im Raum oder an einer Wand freistehend ange-
 ordneten Verteileraggregates mit Doppelsäulen
 und
10 Fig. 19 einen Schnitt durch dieses Verteileraggregat
 nach der Linie XIX/XIX in Fig. 18,
 die Fig. 20 bis 22 Querschnitte durch als Doppelwannen
 mit Deckel ausgeführte Verteiler-
 säulen,
15 die Fig. 23 und 24 entsprechende Querschnitte durch
 zwei Verteilersäulen mit nach ent-
 gegengesetzten Seiten ausgewölbten
 Gehäuseschalen,
 Fig. 25 einen Schnitt durch die Teilungsebene einer
20 speziellen Verteilersäule, deren wesentlicher
 Teil durch zwei Gehäuseschalen gebildet ist,
 Fig. 26 eine Seitenansicht des Gußteiles einer solchen
 Verteilersäule rechts in Fig. 25 gesehen und
 Fig. 27 einen Querschnitt der Verteilersäule nach der
25 Linie XXVII in Fig. 25.

Das in den Fig. 1 bis 8 gezeigte Verteileraggregat ist
im wesentlichen gebildet aus einer Hauptverteilersäule 1,
zwei Einzel-Verteilersäulen 2, 3 und einem an deren Fuß-
30 ende angebrachten Querverteiler 4. Die Verteilersäulen 1
bis 3 sind, wie sich hinsichtlich der Einzel-Verteiler-
säulen 2, 3 am besten anhand den Fig. 2 bis 5 erläutern
läßt, quaderförmig bzw. als Vierkant-Hohlrohre ausge-
bildet, deren Korpus eine Vorderwand 5, eine Rückwand 6
35 und zwei Seitenwände 7, 8 aufweist. Durch eine längs im

1 Säulenkorpus eingezogene Trennwand 9 werden die Verteiler-
säulen unterteilt in zwei gleichgroße Säulenkammern, eine
Vorlaufkammer 11 und eine Rücklaufkammer 12.

5 In gleicher Weise ist der Korpus des Doppel-Querverteilers
4 durch eine Trennwand 13 unterteilt in zwei Verteilerkam-
mern, eine obere Vorlaufkammer 14 und eine untere Rücklauf-
kammer 15. Diese Kammern stehen mit den Kammern der ein-
zelnen Verteilersäulen, mit den Vorlaufkammern durch Öff-
10 nungen 16 und mit den Rücklaufkammern durch Öffnungen 17
in Verbindung.

Der Querverteiler 4 kann wahlweise am unteren oder oberen
Ende der Hohlsäulen angebracht sein, es läßt sich auch
15 eine Kammer oben, die andere unten anbringen. Anstatt die
beiden Säulenkammern 11 und 12 nebeneinander anzubringen,
lassen sie sich grundsätzlich auch hintereinander anordnen,
jedenfalls aber mit größerer Tiefe ausbilden als zunächst
vorgesehen.

20 Vom Querverteiler 4 einmal abgesehen, können jedenfalls
die Verteilersäulen 1, 2, 3 in später noch zu beschrei-
bender Weise zu einem geschlossenen Plattenkörper, einem
Paneel, zusammengefaßt werden, das sich als Ganzes etwa
25 auf Konsolen 18 so an einer Gebäudewand 19 anbringen läßt,
daß das obere Ende des Paneels 20 mit der Raumdecke 21
bündig abschließt. Im Prinzip können natürlich auch die
Säulen bzw. Vierkantrohre waagerecht und der Querverteiler
senkrecht angeordnet werden.

30 In jeder der beiden Säulenkammern 11, 12 ist jeweils unten
ein Absperrventil 22, oben ein ebensolches Absperrventil 23
angebracht. Am unteren Ende ist ein Ablaßstutzen 24 vorge-
sehen, am abgeschlossenen oberen Ende, das eine Entlüftungs-
35 kammer bzw. Luftsammelkammer bildet, ein Entlüftungs-

1 stutzen 25. Dicht unter diesem ragt von der Vorderwand ein
Rohrstutzen 26 zum Anschluß der verschiedenen, zur Wärme-
versorgung und zum Anschluß an Verbraucher dienende Lei-
tungen 27.

5 28 ist eine Einsatzöffnung für ein Thermometer 281, 29
eine in der Vorlaufkammer 11 angeordnete Förderpumpe und
30 ein in der Rücklaufkammer 12 angeordnetes Rückschlag-
ventil.

10 In der Trennwand 9 ist unterhalb der Förderpumpe 29 eine
erste Durchtrittsöffnung 31 angebracht, der ein mittels
eines Knebels von außen voreinstellbares Einstellorgan 32
zugeordnet ist. Dieses Einstellorgan begrenzt einmal mit-
15 tels eines Zylindersegmentes 33 die freie Öffnung der
Durchtrittsöffnung 31 und leitet zudem je nach Einstellung
eine mehr oder weniger große Strömungsmenge aus der Rück-
laufkammer 12 durch die Durchtrittsöffnung hindurch in die
Vorlaufkammer 11. In dieser sind dicht an und außerhalb
20 der Bahn des Zylindersegmentes 33 erste parallel zur Trenn-
wand 9 angeordnete Leitschaufeln 34 stromaufwärts und zur
Trennwand unterschiedlich geneigter Mischelemente 35 strom-
abwärts angebracht. Durch die Leitschaufel 34 hindurch wird
zunächst ein Teil der Vorlaufströmung quer in die aus der
25 Rücklaufströmung in die Vorlaufkammer abgezweigte Strömung
eingeleitet, und diese Mischströmung wird durch die Misch-
elemente 35 innig vermischt, damit schon am Thermometer 281
die Mischtemperatur exakt ertastet und angezeigt werden
kann.

30 Unterhalb der Durchtrittsöffnung 31 ist eine weitere Durch-
trittsöffnung 40 angebracht, die mit einem thermostatisch,
evtl. elektronisch regelbaren Drei- oder Vierwegemisch-
ventil 36 besetzt ist, dessen Absperrsegment 37 in der Be-
35 triebsstellung Fig. 3 den Ablauf der Rücklaufkammer ab-

1 sperrt, also die ganze in der Rücklaufkammer zurückge-
führte Strömung wieder in die Vorlaufkammer einleitet.
Die Steuerung kann von in der Säule, neben dieser oder
auch von entfernt angeordneten Steuer- und Regelvor-
5 richtungen, insbesondere aus Informationen der Thermo-
meter 281 beider Säulenkammern beeinflußt sein.

In der Hauptverteilersäule 1 sind nach der Darstellung in
den Fig. 6 bis 8 durch eine Zwischenwand 38 an der Vor-
10 derwand 5 in beiden Säulenkammern 69, 70 oberhalb der nur
im vorderen Teil angebrachten Durchbrechung 311 zwei Längs-
schächte 39, 41 abgeteilt. Die Förderpumpe 291 ist dabei
nur im Längsschacht 39 der Vorlaufkammer 69 angeordnet.
Beide Kammern sind ebenso wie die Durchbrechung 311 durch
15 einen gekrümmten Umlenkbogen 42 begrenzt. Im Längsschacht 41
der Rücklaufkammer 70 ist zudem das nur auf diesen Teil ab-
gestellte Rückschlagventil 301 angebracht und am Austritts-
ende des Schachtes eine Mischeinrichtung 60, die wiederum
die Durchmischung der beiden Teilströme in der Rücklauf-
20 kammer 70 bewirkt. Die als Beimischpumpe zur mitunter not-
wendigen Anhebung der Rücklauftemperatur wirkende Förder-
pumpe 291 wird dabei durch einen Thermostaten 67 in der
Rücklaufkammer gesteuert.

25 Wie vor allem aus Fig. 5 zu ersehen, sind an der Rückwand 6
der einzelnen Säulen seitlich überstehende Z-förmige Rand-
streifen 50 angeformt, deren Zwischensteg 59 einen vorge-
gebenen Abstand von der jeweiligen Seitenwand 7 bzw. 8
hat, welcher der Dicke einer auf dem ganzen Umfang um den
30 Korpus der Säule angepaßten Wärmedämmlage 43 entspricht,
die gebildet wird durch eine U-förmige Schale 44 und einen
Plattenteil 45, der auf beiden Seiten eine in die Kröpfung
vorragende Nasenleiste 46 bildet. Auf diese Weise wird
eine formschlüssige Ausrichtung des Plattenteiles 45 zum
35 Säulenkorpus erzielt. Es kann auch die Schraubenbefesti-

1 gung an der Wand oder einem geeigneten Zwischenträger von
den Flanschenden 47 her erfolgen.

5 Je nachdem, wie breit der zwischen den Wärmedämmlagen be-
nachbarter Säulen gewünschte Zwischenraum 48 werden soll,
kann man die Flanschränder seitlich nebeneinander anord-
nen oder einander übergreifen lassen. Zu diesem Zweck
kann auch der eine Steg 59 etwas kürzer als der andere
bemessen sein. Dabei läßt sich eine der beiden Nasenleis-
10 ten 46 an der Stoßstelle 49 abtrennen.

An den Flanschenden 47 kann zusätzlich eine C-förmige Hal-
teschiene 51 befestigt werden, in die sich mittels Fuß-
anker 52 verschiedene Geräteteile, evtl. auch eine Zwi-
15 schenplatte 53 einhängen lassen, die beispielsweise dort
hochgeführte elektrische Leitungen 54 abschirmt, während
sie darüber beispielsweise das Anbringen von Druckluft-
Steuerleitungen o. dgl. 68 ermöglichen. Nach außen wird
dann der Zwischenraum 48 durch einen Streifendeckel 55
20 abgeschlossen.

Wie Fig. 1 zeigt, läßt sich seitlich neben dem Paneel 20
oder auch teilweise in dieses integriert eine Steuer- und
Regelsäule 56 einfügen, in deren Einschüben 57 die unter-
25 schiedlichsten Steuer-, Mess- und Regelgeräte unterzu-
bringen sind. Aus der Säule 56 heraus können dann die
einzelnen Anschlüsse zu den verschiedenen Hohlsäulen nach
Bedarf unter, über oder in der Wärmedämmlage eingeführt
werden, wobei sich für die Hochführung ebenfalls die Räume
30 48 empfehlen.

Anstatt die verschiedenen Verteilersäulen gesondert an der
Wand zu befestigen, können sie auch an einem oder mehreren
Zwischenträgern, etwa am oberen oder unteren Ende von rück-
35 seitig angebrachten Querstäben befestigt werden, die ggf.

1 aus einem tragfähigen und wärmedämmenden Kunststoff be-
stehen und an der Wand befestigt sind. Auch gegenüber den
Konsolen 18 kann das Paneel wärmedämmend abgeschirmt wer-
den.

5

Eine Wärmedämmlage kann ebenso wie am ganzen Umfang einer
jeden Verteilersäule auch an deren Stirnflächen und an den
Außenflächen des Querverteilers angebracht werden. Damit
sind alle das Wärmeträgermedium führenden Teile des Ver-
teileraggregates an ihrer Außenfläche abisoliert. Die in-
10 nerhalb der Hohlsäulen angebrachten Armaturen sind z. T.
mit dünnen Verbindungselementen durch die auf der Vorder-
wand 5 angebrachte Wärmedämmlage hindurch an die außen
liegenden Teile angeschlossen. Dies gilt auch für den
15 Motor 292 der Pumpe 29. Zudem ist dem Rohrstutzen 26 je-
weils ein Außenstutzen 261 zugeordnet, der das Einstecken
einer Isolierstoffhülle/⁵⁸ermöglicht. Durch das Anstoßen
des Paneels an der Raumdecke lassen sich auch zu dieser
die verschiedenen Anschlußleitungen 27 ausrichten, bevor
20 das Paneel eingebaut ist.

Von der bisherigen Ausführung abweichend entfällt gemäß
den Fig. 9 bis 11 die in der Trennwand 9 bisher vorge-
sehungene Durchtrittsöffnung 311 mit dem Umlenkbogen 42. Es
25 ist vielmehr in einem Teilstück zwischen den beiden etwa
gleichlangen Längsschächten 61, 62 in der Trennwand ein
Wärmeübertragungsaggregat 63 mit einer Vielzahl einzelner
Wärmeübertragungsrohre 64 angebracht.

30 Die Wärmeübertragungsrohre 64 sind mit einem auf den je-
weiligen Temperaturbereich abgestimmten schnell reagier-
enden Wärmetauschermedium bzw. Kältemittel gefüllt, das im
Längsschacht 61 der Vorlaufkammer 69 verdampft wird, wobei
der Dampf längs der oberen Wand des Rohres zum Längs-
35 schacht 62 der Rücklaufkammer 70 hin wandert und dort kon-

1 densiert. Nach Rückfluß des Kondensats zum Längsschacht 61
beginnt der Kreislauf von neuem. Dabei läßt sich die In-
tensität der Wärmeübertragung durch einfache motorbetätigte
Klappenventile 65, 66 steuern, welche die Strömung in den
5 beiden Längsschächten hemmen oder freigeben. Auch dort kann
selbstverständlich eine Förderpumpe 291 nach Fig. 6 einge-
setzt werden, wenn die Intensität des Wärmeübergangs
stärker beeinflußt werden soll.

10 Die Armaturen können bis auf den Motor 292 der Förderpumpe
29 und verschiedene Einsteller vollständig innerhalb der
Verteilersäulen angeordnet sein. Nach der Darstellung in
den Fig. 12 bis 14 sind jedoch die Förderpumpe 29, das
Einstellorgan 32 und das Mischventil 36 in der wahlweise
15 vorgesehenen Möglichkeit außerhalb der Verteilersäulen
angebracht. Zu diesem Zweck sind gemäß der Darstellung in
Fig. 13 in der Vorderwand 5 nebst der auf dieser ange-
brachter Isolierung Anschlußbuchsen 83 vorgesehen, an die
etwa mittels Krümmer 84 von außen anzubringende Armaturen
20 angeschlossen werden. Das Mischventil 36 erfordert hierzu
eine dritte Anschlußbuchse 83. In diesem Fall werden in-
nerhalb der jeweiligen Teilkammern herausnehmbar Umlenk-
körper 85, 86 eingesetzt, von welchen die Umlenkkörper 85
die jeweilige Säule ganz absperren und die gesamte Strö-
25 mung durch die Anschlußbuchsen 83 nach außen umleiten,
während der kleinere Umlenkkörper 86 nur einen Teil der
Kammerströmung nach außen lenkt.

Man hat dann einmal die Wahl, ob man die Armaturen innen
30 oder außen anbringen will. Die Innenanordnung wird man
dann wählen, wenn die für diese Konstruktion vorgesehenen
speziellen Armaturen verfügbar bzw. für den jeweiligen
Zweck geeignet sind. Muß dagegen eine andere Armatur zur
Anwendung kommen, dann wird diese auf der Außenseite der
35 Vorderwand 5 in der gezeigten Weise angeschlossen. Dabei

1 hat man die Wahl zwischen recht verschiedenartigen Fabri-
katen. In diesem Fall kann es auch empfehlenswert sein,
zur Minderung der Wärmeverluste die Vorderseite des Paneels
mit einer isolierenden Haube 87 zu überdecken, deren Rand-
5 teile 88 evtl. am Paneel fest angebracht sind während die Außenplatte 89
wenigstens teilweise abnehmbar vorgesehen sein und etwa mit Isolier-
glas versehene Fenster aufweisen kann.

Die beiden Querverteiler 71, 72 die sich wahlweise
10 Verteiler oder Sammler einsetzen lassen, sind unterhalb
der Absperrventile 22 innerhalb der Umrißlinien der Säulen-
kammern quer durch das Paneel hindurchgeführt. Sie
bilden dabei weitgehend zylindrische Strömungskanäle 73,
74 mittels einzelner, jeder Hohlsäule zugeordneter Rohr-
15 hüllen 75, welche, wie am besten aus Fig. 5 zu ersehen
ist, gleiche Teilungslänge wie die Verteilersäulen 1 bis 3
haben. Sie sitzen engpassend in der von Heizungskörper-
gliedern her bekannten Weise in aus der Außenwandung der
Verteilersäulen herausgestülpten Stutzenansätzen 76 und
20 sind mit diesen zur benachbarten Verteilersäule hin durch
eine zwischengeschaltete Ringdichtung 77 abgedichtet.

Zur Verspannung dienen mit zwei gegenüberliegenden und
nach innen ragenden Nocken 79 versehene Nippelhüllen 78,
25 die zu ihren Enden hin mit entgegengesetztem Außengewinde
versehen sind, während die Rohrhüllen 75 zu ihren Enden
hin entgegengesetzte Innengewinde aufweisen. Es wird also
einmal eine zentrierende biegesteife Verbindung und zum
anderen eine axiale Verspannung der Rohrhüllen 75 und mit
30 diesen der Verteilersäulen 1 bis 3 erreicht. Von außen
sind jedoch die Kupplungsmittel nicht sichtbar.

Jede Rohrhülse 75 weist wenigstens eine Durchbrechung 81
auf, die zu einem Ende der Rohrhülse hin so versetzt ist,
35 daß sie im Querverteiler 71 etwa in der Mitte der Vor-

1 laufkammer 11 und bei umgekehrter Anordnung im Querver-
teiler 72 etwa in der Mitte der Rücklaufkammer 12 zu lie-
gen kommt. Jeder Durchbrechung 81 ist ferner eine Drossel-
buchse 82 zugeordnet, die mit ihrem Außengewinde im Innen-
5 gewinde der Rohrhülse 75 sitzt und in dieser so verstellt
werden kann, daß sich der freie Querschnitt der Durch-
brechung 81 der Größe des Volumenstromes anpassen läßt,
der im jeweiligen Strömungszweig gesteuert werden soll. Da
Vor- und Rücklauf in jeder Zweiströmung gleich sind, müs-
10 sen auch die Drosselbuchsen 82 einer Hohlsäule in der
gleichen Weise eingestellt werden. Diese Einstellung er-
möglicht es auch, recht unterschiedliche Strömungskreise
durch einheitliche Vor- und Rücklaufkammern zu führen, Auf
der Innenseite auch der Drosselbuchsen 82 sind ebenfalls
15 Nocken 79 angebracht, die eine Einstellung noch nach der
Montage ermöglichen.

Der Querverteiler 71 ist gemäß Fig. 4 etwas zur Rückwand 6
hingerückt, der tiefer liegende Querverteiler 72 zur Vor-
20 derwand 5. Daher kann in der Rücklaufkammer 12 das Wärme-
trägermedium weitgehend ungehindert am Querverteiler 71
vorbeiströmen. Die Enden der Querverteiler 71, 72 können
durch Gewindestopfen verschlossen sein.

25 Fig. 17 zeigt eine schematische räumliche Darstellung von
zwei Doppelsäulen 91, die jeweils praktisch gebildet wer-
den durch eine untere Hohlsäule 92 und eine obere Hohl-
säule 93, die beide von ihren Enden (unten bzw. oben) aus-
gehende Leitungen 27 aufweisen und an ihrer mittleren Ver-
30 bindungsstelle von gemeinsamen Querverteilern 71, 72 durch-
zogen sind. Im Prinzip können die beiden Säulen 92, 93
durch eine Querplatte o. dgl. voneinander getrennt und mit
gesonderten Querverteilern versehen sein. Man kann auch die
Querverteiler 71, 72 so anordnen, daß sie eine Trennung der
35 beiden Hohlsäulen bewirken, in der Regel ist jedoch diese

- 1 Trennung nicht notwendig. Jedenfalls empfiehlt es sich,
bei beiden Querverteilern oben und unten die Durch-
brechungen 81 vorzusehen. So strömt aus dem Querver-
teiler 71 durch gegenüberliegende Durchbrechungen 81 Vor-
5 laufmedium in die Vorlaufkammern 11 der beiden übereinander
angeordneten Hohlsäulen 92, 93, und die Rücklaufkammern 12
sind in gleicher Weise an den Querverteiler 72 angeschlos-
sen.
- 10 Nun ist es im Prinzip möglich, die einzelnen Säulenkammern
nicht nur nebeneinander, sondern auch hintereinander anzu-
ordnen. Dies bereitet jedoch bei den herkömmlichen Anord-
nungen an der Wand erhebliche Schwierigkeiten, da man dann
Armaturen in einer hinteren Kammer nur durch die vordere
15 Kammer hindurch oder durch Zwischenräume zwischen diesen
Kammern hindurch bedienen könnte. Wenn man jedoch zwei
Doppelsäulen entsprechend Fig. 17 mit dem Rücken gegen-
einander frei im Raum (Fig. 18) oder an die Gebäudewand 19
(Fig. 19) anstellt, dann sind alle Hohlsäulen von der Vor-
20 derseite direkt zugänglich. Da sich zudem von den beiden
Säulenreihen jeweils gleiche Säulenkammern 11 bzw. 12 ge-
genüberliegen, kann im Prinzip die mittlere Isolations-
schicht 94 ganz entfallen. In der Mitte der Doppelsäulen
läßt sich dann die Verbindung durch einfache Wanddurch-
25 brechungen mit einer gemeinsamen Rückwand 6 bilden, und
man kommt - abweichend von den Fig. 18, 19 - mit nur
zwei Querverteilern 71, 72 aus. Auf diese Weise lassen
sich Säulenaggregate, wie sie zu zweit in den Fig. 18 und
19 zusammengefügt sind, durch nach entgegengesetzten Enden
30 geöffnete und durch ein Wandkreuz aus Rückwand 6 und Trenn-
wand 9 fertigen, von welchen nach Bedarf mehrere aneinander-
gefügt werden. Es ist dann auch möglich, die Außenplatte 89
als schwenkbare Tür in einer unmittelbar an der Gebäude-
wand 19 angebrachten Achse 95 zu lagern.

1 Während grundsätzlich die Verteilersäulen als ringsum ge-
schlossene Rohre verschiedenartiger Querschnittsform aus-
gebildet werden können, sind nach Fig. 20 Rückwand 6,
Seitenwände 7, 8 und Trennwand 9 in eine längslaufende
5 Doppelwanne 90 integriert, die durch einen frontseitig
mittels Schrauben 96 lösbar und abdichtend angeflanschten
Deckel 105 verschlossen ist. Dies macht es möglich, die
eingebauten Armaturen wahlweise am Deckel 105 oder an der
Doppelwanne 90 vorzusehen. Montage, Wartung und Reparaturen
10 werden auf diese Weise vereinfacht.

Mach Fig. 21 ist die Doppelwanne 190 an ihren rückseitigen
Längsrändern abgerundet, und nach Fig. 22 ist eine Doppel-
rinne 290 durch zwei rückseitig teilzylindrisch abge-
15 rundete Rinnen 97 gebildet. Auf diese Weise lassen sich
die Strömungswiderstände vermindern, und diese Verminderung
ist nach Fig. 23 fortgesetzt, wobei beide Säulenkammern
11, 12 kreisförmig ausgebildet sind und durch zwei Doppel-
schalen 390, 391 begrenzt werden, die in einer gemein-
20 samen Anlageebene abgedichtet durch Schrauben lösbar ge-
geneinander verspannt und aus dieser Anlageebene
heraus etwa symmetrisch zu zwei halbzyklindrischen Rinnen
971 ausgeformt sind.

25 Während außen ausgeprägte Flansche 99 vorhanden sind, kön-
nen die halbzyklindrischen Rinnen grundsätzlich ineinander
übergehen.

Nach Fig. 24 sind nun die Rinnen 971 der Doppelschalen
30 490, 491 mit größerem Zwischenabstand angeordnet und
durch zwischen ihnen eingezogene mehr oder weniger breite
Flansche 100 verbunden.

Während nach Fig. 22 die Trennwandelemente 109 dicht an-
35 einanderliegen, haben die Trennwandelemente 209 nach Fig. 23

1 kleineren und nach Fig. 24 größeren Zwischenabstand.

Noch ausgeprägter ist dies bei der in den Fig. 25 bis 27
dargestellten Ausführung, wie vornehmlich aus Fig. 27 zu
5 entnehmen. Die dort gezeigte Verteilersäule 101 wird im
wesentlichen gebildet durch ein Doppelschalen-Gehäuse 104,
an dem mittels Doppelgewinde-Kupplungsbuchsen 106 zwei
Säulenformstücke 107 und 108 befestigt sind.

10 In die beiden in der mittleren Anlageebene 98 durch die
Schrauben 96 gegeneinander verspannten Gehäuseschalen 10
und 110 sind dabei alle notwendigen Kanäle und Strömungs-
wege gußtechnisch eingeformt. Da die Schnittebene der
Fig. 25 durch die Anlageebene 98 in den Fig. 26 und 27
15 geht, ist in Fig. 25 nur die Gehäuseschale 110 als Ansicht
dargestellt.

Bei dieser Ausführung sind, soweit es sich um die glei-
chen Geräte handelt, normalerweise die bisherigen Bezugs-
20 zeichen beibehalten worden, bei geringen Abweichungen ist
eine 1 vor das entsprechende Bezugszeichen gesetzt. So
sind durch das als Vierwegeventil ausgebildete Mischventil
136 die Vorlaufkammer 11 und die Rücklaufkammer 12 unter-
teilt in stromaufwärtige Teilkammern 11b bzw. 12a und
25 stromabwärtige Teilkammern 11a bzw. 12b. Diese Teilkammern
sind jeweils an das Vierwege-Mischventil 136 angeschlossen,
sie gehen sternförmig von dieser aus.

Anstelle einer Durchbrechung einer Trennwand ist jetzt ein
30 als bypass verwendeter Durchtrittskanal 131 mit einem
stufenlos verstellbarem Einstellorgan 132 zwischen den
beiden seitlichen Teilkammern 11a und 12a erstreckt. Auf
diese Weise kann vor allem die Umlaufströmung zwischen
den beiden Teilkammern 11a und 12a gesteuert werden.

1 Ferner ist von den vier Anschlüssen a, b, c, d des Misch-
ventils 136 der Anschluß d überbrückt durch einen zwi-
schen den Teilkammern 12a und 12b eingezogenen Kurzschluß-
5 kanal 12c, in dem ein Umschaltorgan 118 mit seinem Segment
in der eingezeichneten Stellung den Anschluß d und in
einer anderen Stellung den Kurzschlußkanal 12c sperrt. Auf
diese Weise kann das Vierweg-Mischventil 136 in ein Drei-
wege-Mischventil umfunktioniert werden.

10 Da der Querverteiler 171 etwa in der gleichen Ebene liegt
wie die Vorlauf-Teilkammer 11b, kann dort das Wärmetau-
schermedium einfach hochgeleitet werden. Schwieriger wird
es schon beim Übergang von der Rücklauf-Teilkammer 12b zum
unten liegenden Quersammler 172. Die Verbindungsleitung
15 119 muß daher, wie vor allem Fig. 26 erkennen läßt, um
den Querverteiler 171 herumgelenkt werden.

Zu erwähnen ist noch ein Wärmemengenmesser 120, der vor-
nehmlich im Rücklauf angeordnet ist, mittels Temperatur-
20 tastern 121 Vorlauf- und Rücklauftemperatur ermittelt und
in Verbindung mit der Menge des durchströmenden Mediums
die zwischen beiden Temperaturtastern abgegebene Wärme-
menge festhält und normalerweise einem Registriergerät
zuführt. Mit 126 ist ein Thermometer bezeichnet, mit 127
25 ein Manome-teranschluß. 128 ist ein Entleerungsstutzen,
der evtl. auch mit einem Entleerungshaken besetzt sein
kann.

Durch die in verschiedenen seitlichen Flanschen angebrach-
30 ten Schrauben 96, evtl. auch mittels durch die Strömungs-
wege hindurchgesteckte Schrauben, können die beiden Ge-
häuseschalen 10, 110 mit hinreichender Abdichtungssicher-
heit gegeneinander verspannt werden. Es ist selbstver-
ständlich auch möglich, hierzu einen gesonderten Spann-
35 rahmen zu verwenden, der von außen quer zur Anlagebene 98

1 auf die Gehäuseschalen einwirkt.

Die einzelnen Verteilersäulen lassen sich im Prinzip
lediglich durch die in Querverteiler 171 und Quersammler
5 172 eingezogenen Nippelhülsen 178 miteinander kuppeln. Sie
werden zweckmäßigerweise mit Umfangsabständen in einem
Außengehäuse 124 angebracht, wobei die Zwischenräume mit
Wärmedämmmaterial angefüllt sind. An den Anschlüssen der
Säulenkammern sind auch hier verschiebbare Drosselbuchsen
10 182 eingesetzt.

15

20

25

30

35

1

22. Februar 1983/3

16 K 2681

5

Ansprüche

1. Verteileraggregat für mit einem strömungsfähigen Wärme-
tauschermedium arbeitende Heizungs- und/oder Kühlanlagen
zum Anschluß einer Mehrzahl Zweigleitungen an Haupt- Vor-
10 lauf- und-Rücklaufleitungen, mit einer Mehrzahl gleicher
oder gleichartiger Verteilerelemente, die mit Armaturen
einer Regelstrecke wie Absperr-, Drossel-, Regel- und
Umlenkelementen, Förderpumpen u. dgl. versehen, in Neben-
einanderanordnung paneelartig zusammengefaßt und von einer
15 Wärmeisolierung umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, daß
wenigstens die Verteilerelemente einzelner Strömungskreise
einheitlichen Verteilersäulen (1 bis 3) mit integriert
eingebauten Armaturen und mindestens einer Vorlaufkammer
(11) und einer Rücklaufkammer (12) zusammengefaßt sind.

20

2. Verteileraggregat nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Verteilersäulen (1 bis 3) wenigstens
an den Paneel-Außenflächen mit einer vorgefertigten, fest
an ihrer Wandung angebrachten Wärmedämmlage (44, 45) mit
25 Durchbrechungen nur für die notwendigen Anschluß-, Anzeige-
und Bedienungselemente versehen sind.

3. Verteileraggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net, daß die jedem Strömungskreis zugeordneten Verteiler-
30 säulen (1 bis 3) unter Zwischenabständen voneinander vor-
gesehen und gegeneinander, insbesondere unter fest auf
ihrer Seitenflächen angebrachte Wärmedämmschichten (44)
abisoliert sind.

35

1 4. Verteileraggregat nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, daß an Kopf- oder Fußende der Verteiler-
säulen Querverteiler (4, 14, 15, 71, 72) für Gesamt- Vor-
und-Rücklauf sich anschließen, insbesondere angeformt
5 sind.

5. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Paneel wenigstens eine in
seiner Ebene längs der Einzel-Verteilersäulen (2, 3) an-
10 geordnete Haupt-Verteilersäule (1) zum Durchleiten des
gesamten Wärmeträgermediums für alle anzuschließenden
Zweigleitungen (27) aufweist.

6. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
15 durch gekennzeichnet, daß in wenigstens einer Verteiler-
säule (1 bis 3) eine thermostatisch steuerbare Förder-
pumpe (29, 291) angebracht ist, wobei insbesondere deren
Verbindungsteile für den außen angebrachten Antriebsmotor
(292) durch die Frontisolierung (44) hindurchgeführt sind.

20 7. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 6, da-
durch gekennzeichnet, daß aus der tragenden Wandung der
Verteilersäulen (1 bis 3) Anschlußrohrstutzen (26) durch
die Isolierhülle (44, 45) nach außen geführt und vorzugs-
25 weise von einem angeformten Isoliermantelstutzen (261)
umgeben sind.

8. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
durch gekennzeichnet, daß jeder Verteilersäule (1 bis 3)
30 Wärmeübertragungsmittel zum Übertragen von Wärme von ei-
ner Säulenkammer (11) in die benachbarte Säulenkammer (12)
zugeordnet sind.

1 9. Verteileraggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
daß im Einwirkungsbereich der Förderpumpe (29, 291)
zwischen beiden Säulenkammern (11, 12) wenigstens eine
Durchtrittsöffnung (31) vorgesehen ist und ihr Stellmittel
5 (32, 33) zur Einstellung oder Regelung der durch diesen
Durchtrittsöffnung hindurchgeführten Strömung zugeordnet
sind.

10 10. Verteileraggregat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchtrittsöffnung als beide Säulenkammern (11, 12)
verbindender, insbesondere kanalförmiger Bypass (131) mit wenigstens
einem Absperrelement, insbesondere einem Drosselement (132) ausgebildet ist.

15 11. Verteileraggregat nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet,
daß der Durchtrittsöffnung (31) Strömungsleitmittel (34, 35) zum
Leiten der Strömung in der der Durchtrittsöffnung nachgeschalteten
Säulenkammer (11) zugeordnet sind.

20 12. Verteileraggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
daß die Leitmittel in der nachgeschalteten Säulenkammer (11)
stromaufwärts der Durchtrittsöffnung (31) vorgesehene, längs der
Säulenkammern (11, 12) ausgerichtete Leitelemente (34) zum
25 weitgehend laminaren Einleiten der Hauptströmung und stromabwärts
der Durchtrittsöffnung (31) zur Längsrichtung der Säulenkammer
unterschiedlich geneigte Wirbel und/oder Mischer-Leitelemente
(35) aufweisen.

30 13. Verteileraggregat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß der oder einer weiteren Durchtrittsöffnung (40) ein insbesondere
thermostatisch regelbares Mischventil (36) zugeordnet ist, das
vorzugsweise als Mehrwegeventil ausgebildet mit wenigstens einer
35 Säulenkammer (11) mittels zweier getrennter Anschlüsse (a,b) verbunden ist.

1 14. Verteileraggregat nach Anspruch 13, dadurch gekenn-
zeichnet, daß ein Vierwegeventil (136) in einer Druch-
trittsöffnung (140) angebracht und jeweils mit den strom-
aufwärtigen (11a, 12b) und stromabwärtigen Teilen (11b, 12a)
5 beider Säulenkammern (11, 12) in Verbindung ist und daß
einem Ventilanschluß (d) ein gesondertes Absperrorgan (118)
zur Funktionsänderung als Dreiwegeventil zugeordnet ist.

10 15. Verteileraggregat nach Anspruch 14, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Mehrwegeventil (136) in einer Säulen-
kammer, insbesondere der Rücklaufkammer (12) durch eine
Kurzschlußverbindung (12c) überbrückt und das Abschalt-
organ (118) als Umschaltorgan ausgebildet ist, das wahl-
weise die Kurzschlußverbindung (12c) oder den Ventilan-
15 schluß (d) absperrt.

16. Verteileraggregat nach Anspruch 14 oder 15, dadurch
gekennzeichnet, daß die Wandungen des Vierwegeventils
mittels dessen Anschlüssen (a bis d) beide Säulenkammern
20 (11, 12) unterteilen, wobei zweckmäßigerweise die unter
seitlichem Zwischenabstand voneinander vorgesehenen End-
teile (11a, 12a, 11b, 12b) beider Säulenkammern (11, 12)
sternförmig vom Vierwegeventil (136) ausgehen.

25 17. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Verteiler-
säule (104) einen Wärmemengenmesser (120) mit Temperatur-
tastern (121) in beiden Säulenkammern (11, 12) aufweist.

30 18. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens in der Hauptver-
teilersäule (1) die Wärmeübertragungsmittel in abgeteilten
Längsschächten (39, 41) ihrer beiden Kammern (69, 70) an-
geordnet sind (Fig. 6 bis 11), wobei vorzugsweise wenig-
stens in dem abgeteilten Längsschacht (39) einer der
35 beiden Säulenkammern (69, 70) eine Förderpumpe (291) an-
gebracht ist (Fig. 6).

- 1 19. Verteileraggregat nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Längsschächte (39, 41) an einem Ende durch einen die Durchtrittsöffnung (311) begrenzenden gemeinsamen Umlenkbogen (42) abgeschlossen sind.
- 5 20. Verteileraggregat nach Anspruch 18 oder 19, gekennzeichnet durch eine am auslaßseitigen Ende des stromabwärts liegenden Längsschachtes (41) angeordnete Mischeinrichtung (60) zum Durchmischen der Schachtströmung mit der
- 10 restlichen Kammerströmung (Fig. 6).
21. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 8, 18 oder 20, gekennzeichnet, durch die Ausbildung der Wärmeübertragungsmittel als beide Säulenkammern thermisch verbindende, insbesondere eine dazwischen angeordnete Trennwand
- 15 (9) im wesentlichen strömungsmitteldicht durchsetzende Wärmeübertragungselemente (64) mit großen Wärmetauscherflächen in beiden Längsschächten (61, 62, Fig. 9 bis 11).
- 20 22. Verteileraggregat nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeübertragungselemente (64) jeweils einen rohrförmigen Hohlkörper (heat pipe) aufweisen, der mit einem strömungsfähigen, schnell reagierenden Wärmetauschermittel bzw. Kältemittel gefüllt ist, dessen Kondensationstemperatur im Bereich der Temperatur der Rück-
- 25 laufkammer (70) liegt.
23. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Verteilersäulen
- 30 1 bis 3) mit insbesondere durch eine Wärmedämmschicht (45) hindurch an einer tragenden Wand (19) zu befestigenden Halteschienen versehen sind, die vorzugsweise durch seitlich vorspringende Anschlußflansche (50) der Verteilersäulen (1 bis 3) gebildet sind.

1 24. Verteileraggregat nach Anspruch 23, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Anschlußflansche (50) mit solchem Ab-
stand vom Korpus der Verteilersäulen (1 bis 3) abgewinkelt
sind, daß sie den Rand einer Wärmedämmlage (43, 44) um-
5 greifen. (Fig. 5)

25. Verteileraggregat nach Anspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Wärmedämmlagen (43, 44) benachbarter
Verteilersäulen (1 bis 3) einen Abstand für einen Zwischen-
10 raum (48) zur Aufnahme zusätzlicher Einrichtungen wie
Leitungen (54) und Installationsteile haben.

26. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 23 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußflansche (50) Z-
15 förmig mit einander übergreifenden Randteilen (47) ausge-
bildet sind (Fig. 5).

27. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 23 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, daß an den Halteschienen bzw. An-
20 schlußflanschen (47) insbesondere U-förmige Führungsschie-
nen (51) für herausnehmbar einzufügende Geräteteile vorge-
sehen sind.

28. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
25 dadurch gekennzeichnet, daß mit gleicher Höhe (bzw. Länge)
und Tiefe seitlich an das Aggregat anschließend, insbe-
sondere in dieses integriert, eine Steuer- und Regelsäule
(56) mit einzeln herausnehmbaren Einschüben (57) für Mess-
Steuer- und Regelgruppen vorgesehen ist.

30 29. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
dadurch gekennzeichnet, daß beide Querverteiler (71, 72)
die Hohlsäulen (1 bis 3) innerhalb deren Außenflächen
durchsetzende Strömungskanäle (73, 74) aufweisen.

35

1 30. Verteileraggregat nach Anspruch 29, dadurch gekenn-
zeichnet, daß verschließbare, insbesondere einstellbare
Verbindungsöffnungen (81) zwischen jedem Strömungskanal
5 (73, 74) und wenigstens einer Säulenkommer (11, 12) einer
Hohlsäule (1 bis 3) vorgesehen sind.

31. Verteileraggregat nach Anspruch 29 oder 30, dadurch
gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (73, 74) der Quer-
verteiler (71, 72) in den Verteilersäulen (1 bis 3) fest
10 integriert sind.

32. Verteileraggregat nach Anspruch 29 oder 30, dadurch
gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (73, 74) durch
einzelne abdichtbar in der Wandung der Verteilersäulen
15 (1 bis 3) angebrachte Rohrelemente (75) gebildet sind.

33. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 29 bis 32,
dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (73, 74)
kreisförmigen Querschnitt haben, insbesondere durch
20 wenigstens teilweise zylindrische Rohrhülsen (75) ge-
bildet sind.

34. Verteileraggregat nach Anspruch 33, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Wandungen der Strömungskanäle (73, 74)
25 innen mit Gewinde versehen sind.

35. Verteileraggregat nach Anspruch 33 oder 34, dadurch
gekennzeichnet, daß die Verschlußelemente der Verbindungs-
öffnungen (81) als in den Strömungskanälen (73, 74) ange-
30 brachte, insbesondere in deren Wandung eingeschraubte
Drosselemente wie längseinstellbare Drosselbuchsen (82)
oder schwenkbare Drosselschieber ausgebildet sind.

1 36. Verteileraggregat nach Anspruch 34, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Strömungskanäle (73, 74) der einzelnen
Hohlsäulen (1 bis 3) an ihren Enden mit gegensinnigem
Innengewinde versehen und durch mit gegensinnigem Außen-
5 gewinde versehene buchsenförmige Kupplungsnippel (82)
kuppelbar sind.

37. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 29 bis 36,
dadurch gekennzeichnet, daß die Querverteiler (71, 72) in
10 der Mitte der von dort nach ihren beiden Enden zu den
außen vorgesehenen Anschlußleitungen (27) wegragenden Ver-
teilersäulen (91 bis 93) angebracht sind (Fig. 6, 7).

38. Verteileraggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, insbesondere je zwei
Einzelsäulenkammern (11, 12) hintereinander angeordnet
sind.

39. Verteileraggregat nach Anspruch 38, dadurch gekenn-
20 zeichnet, daß zwei Paneele (20) rückseitig aneinander
von beiden Seiten zugänglich vorgesehen, insbesondere seit-
lich an eine Gehäusewand (19) angefügt sind.

40. Verteileraggregat nach Anspruch 39, dadurch gekenn-
25 zeichnet, daß zwei insbesondere als Doppelsäulen (91) nach
Anspruch/³⁸ausgebildete Hohlsäulen an eine gemeinsame Zwi-
schenwand (6) angeschlossen sind.

41. Verteileraggregat nach Anspruch 39 oder 40, gekenn-
30 zeichnet durch ein Doppelpaneel aus einzelnen langge-
streckten Baueinheiten mit einem Gehäusekasten, der in
Längsrichtung durch zwei einander kreuzende Zwischenwände
(6, 9) unterteilt ist in wenigstens vier nach in entgegen-
gesetzten Seiten geöffnete Teilkammern.

35

- 1 42. Verteileraggregat nach Anspruch 40 oder 41, dadurch
gekennzeichnet, daß gesonderte Querverteiler (71, 72) nur
in einem ersten Paneel (20) vorgesehen und Teilkammern mit
gleichliegend angeordneten Teilkammern des anderen Paneels
5 (20) mittels Durchbrechungen in der gemeinsamen Zwischen-
wand (6, 9) verbunden sind.
43. Verteileraggregat nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einer ersten
10 Paneelebene ausschließlich Vorlaufkammern (11) und in
einer zweiten Paneelebene nur Rücklaufkammern (12) vorge-
sehen sind, wobei insbesondere die Kammern eines Strömungs-
kreislaufes entgegengesetzt zueinander angeordnet sind.
- 15 44. Verteileraggregat nach den vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Armaturen (29, 32, 36),
insbesondere wahlweise, außerhalb der Hohlsäulen (1 bis 3)
an diesen anzubringen und an die Säulenkammern (11, 12)
durch in oder an der Kammerwand vorgesehene Verbindungs-
20 mittel (83, 84) anschließbar sind, wobei zweckmäßigerweise
innerhalb der Säulenkammern (11, 12) im Bereich der Ver-
bindungsmittel (83, 84) lösbar Strömungsumlenker (85, 86)
angebracht sind.
- 25 45. Verteileraggregat nach Anspruch 44, gekennzeichnet,
durch eine den Raum für Außenarmaturen überdeckende wärme-
isolierende Abschirmung (87), die vorzugsweise wenigstens
einige Flächenelemente aus Isolierglas aufweist.
- 30 46. Verteileraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 45,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilersäule (101)
wenigstens zu einem Ende hin derart längsunterteilt ist,
daß durch Abheben insbesondere eines einzigen Wandungs-
teiles (105, 10) die Armaturen (132, 136, 118) in den
35 Säulenkammern (11, 12) zugänglich werden.

1 47. Verteileraggregat nach Anspruch 46, gekennzeichnet
durch die Ausbildung des abhebbaren Wandungsteiles als
Frontdeckel (105) der vorzugsweise auf einer einstückigen
Doppelwanne (90, 190, 290) angebracht ist.

5

48. Verteileraggregat nach Anspruch 46, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Verteilersäulen (101) wenigstens zwei
aus einer gemeinsamen Anlageebene (98) nach entgegenge-
setzten Seiten ausgeformte und in dieser Anlageebene ab-
10 dichtend lösbar gegeneinander gehaltene Gehäuseschalen
(390, 391, 491, 10, 110) aufweisen.

49. Verteileraggregat nach Anspruch 48, dadurch gekenn-
zeichnet, daß in die als Guß- bzw. Formkörper ausge-
15 bildeten Gehäuseschalen (10, 110) Strömungswege wie by-
pass (131), Durchtrittskanäle (12c), Querverteiler (171,
172) und dessen Anschlüsse und dgl. ebenso eingeformt
sind wie Armaturenaufnahmen.

20 50. Verteileraggregat nach Anspruch 48 oder 49, dadurch
gekennzeichnet, daß die Gehäuseschalen (10, 110) zwei
Endstutzen für den Anschluß einzelner Säulenformstücke
(107, 108) als Fortsetzung der Säulenkammern (11, 12)
bilden.

25

30

35

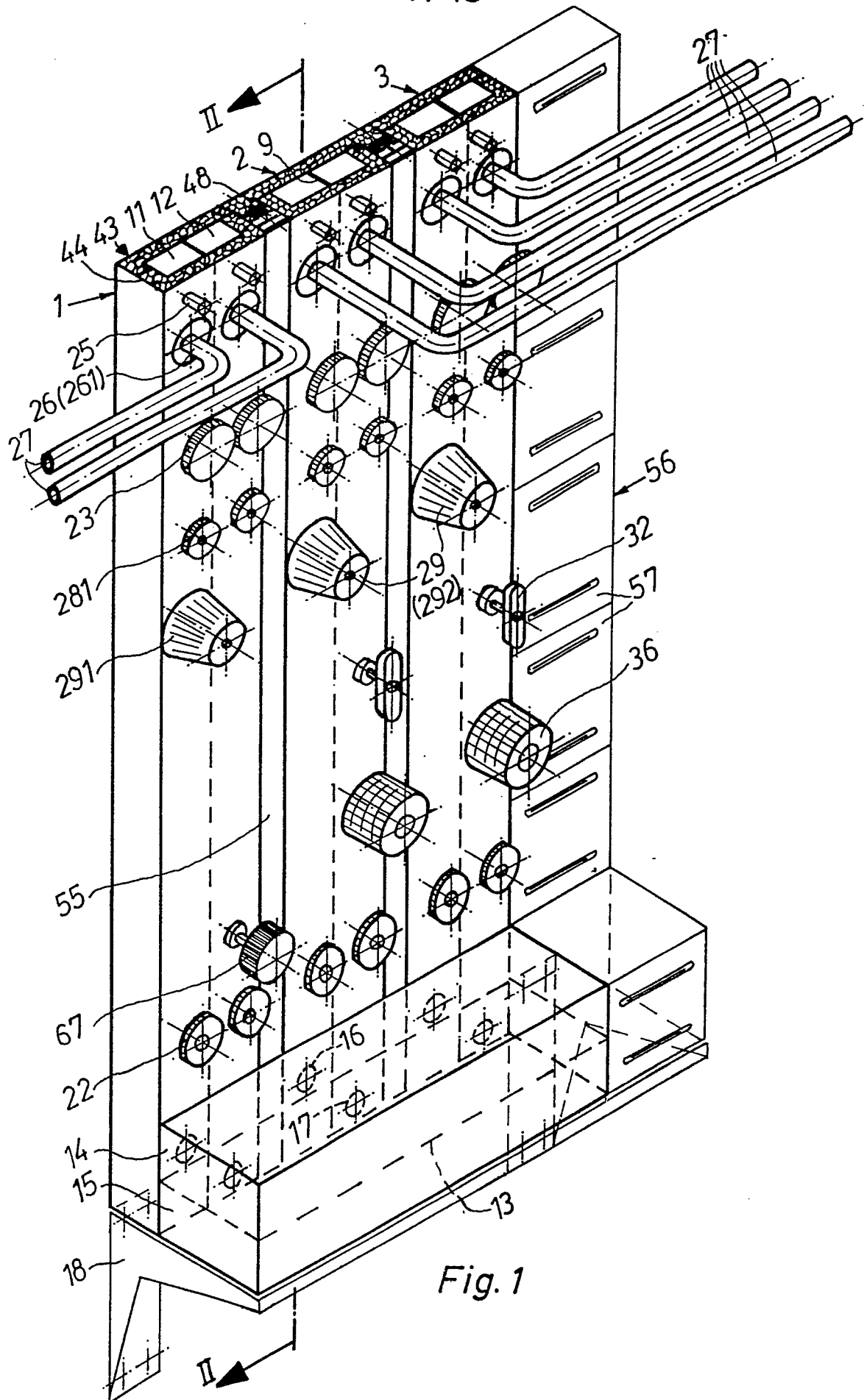


Fig. 1

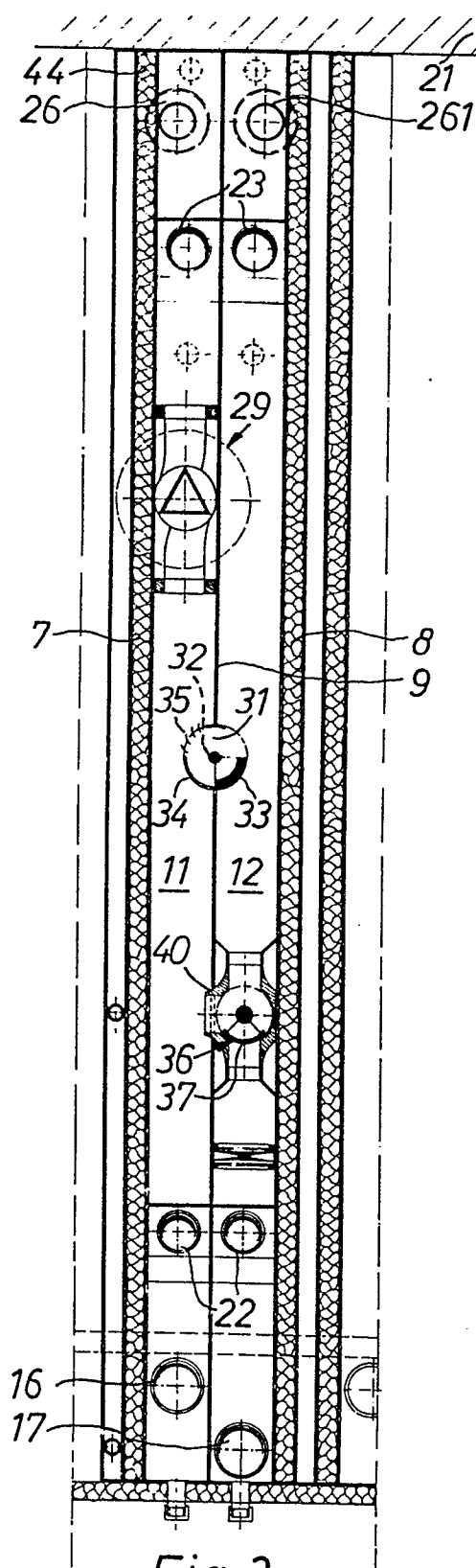


Fig. 3

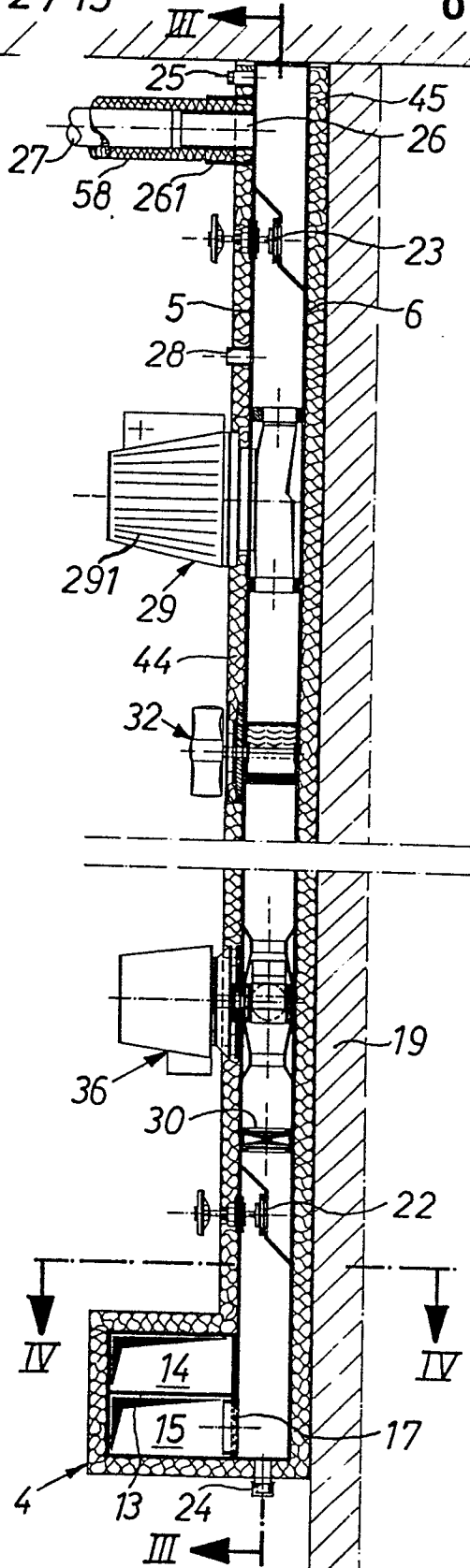


Fig. 2

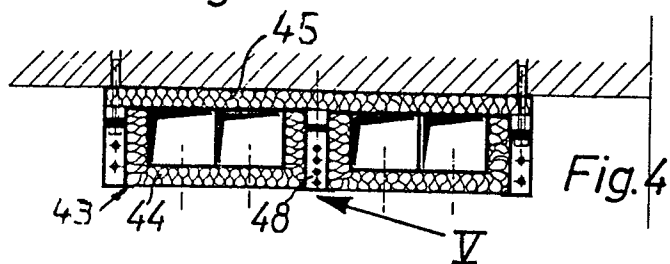
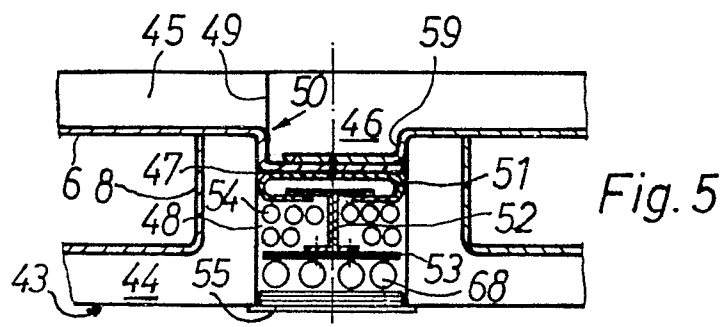
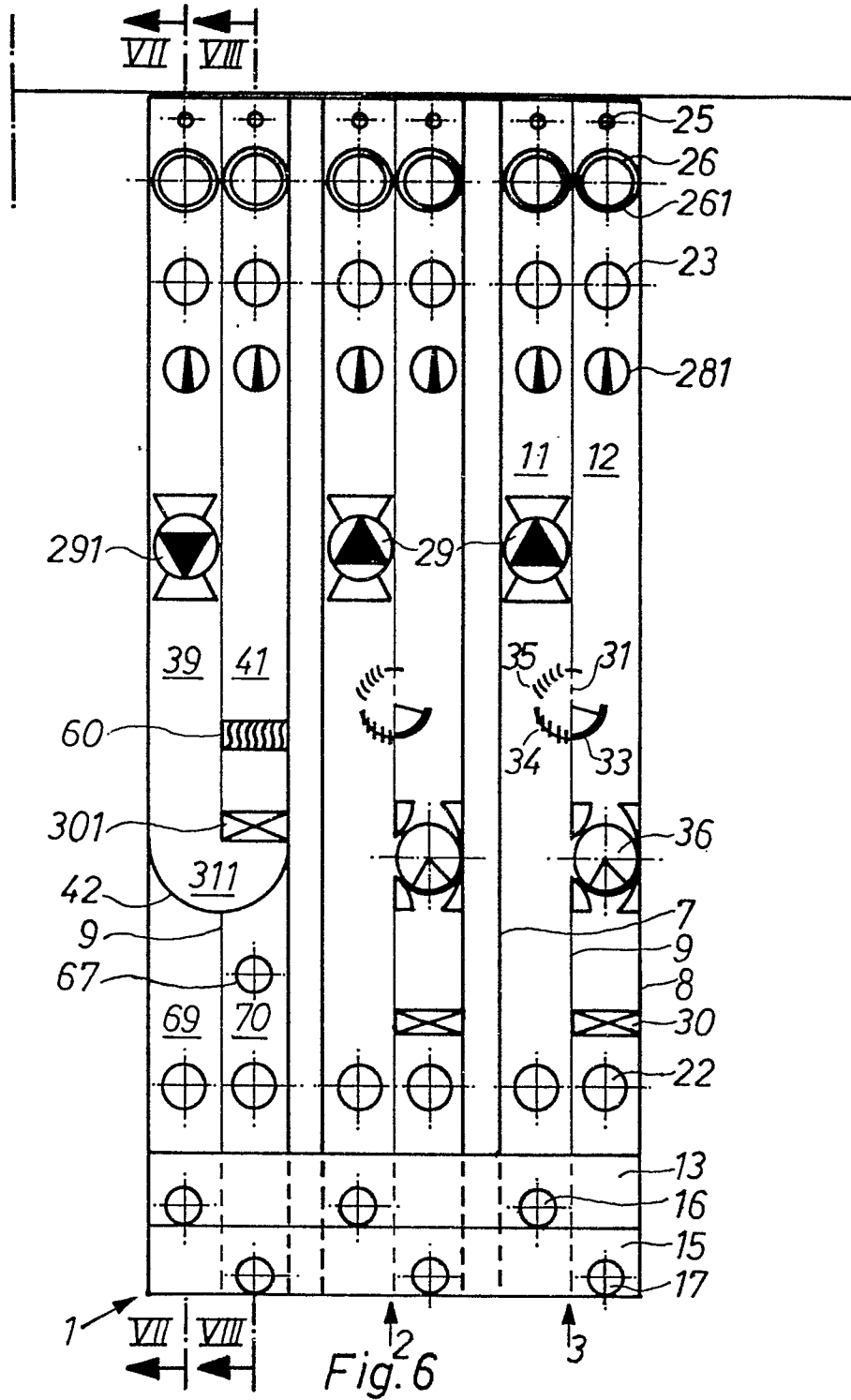


Fig. 4



4 / 13

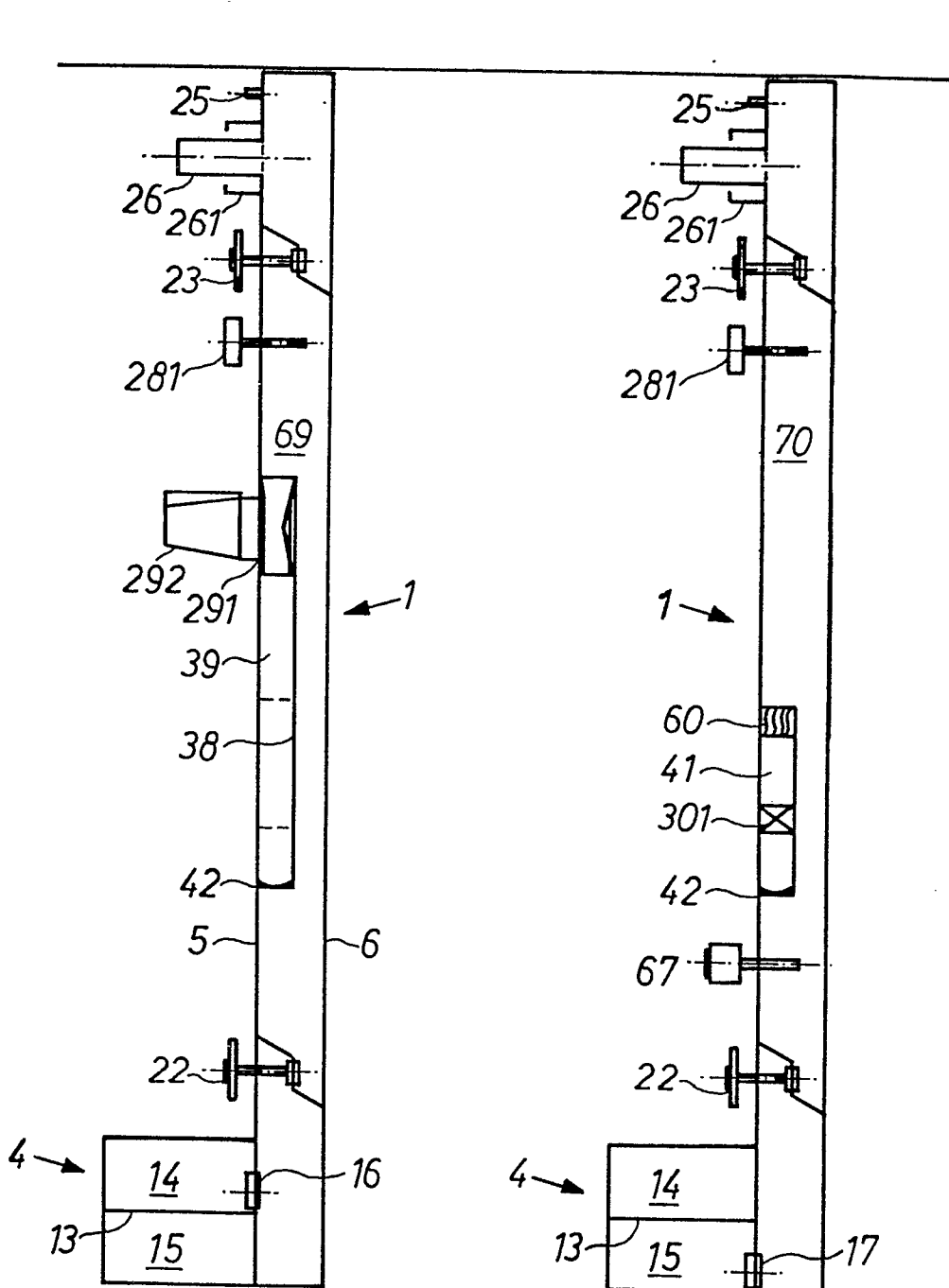


Fig. 7

Fig. 8

5/13

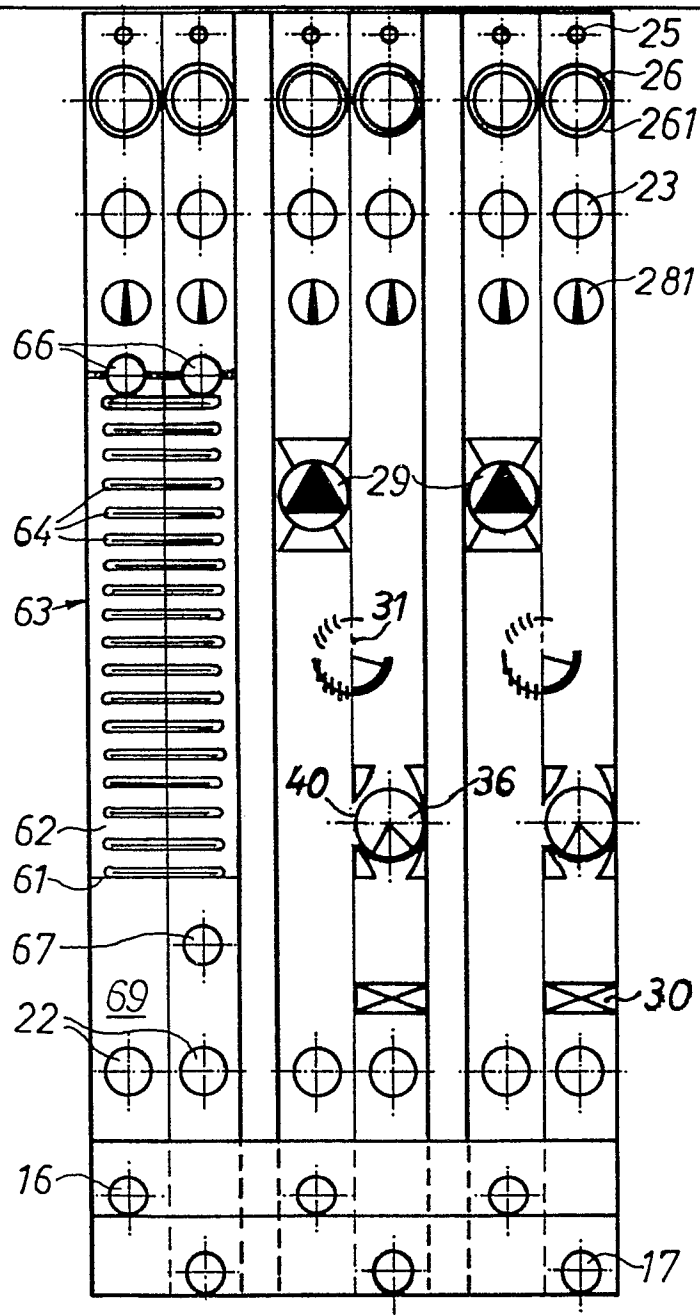
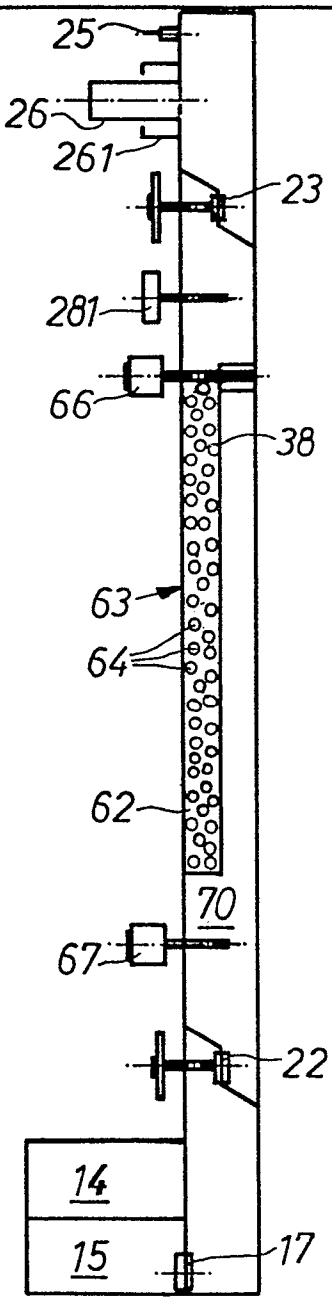
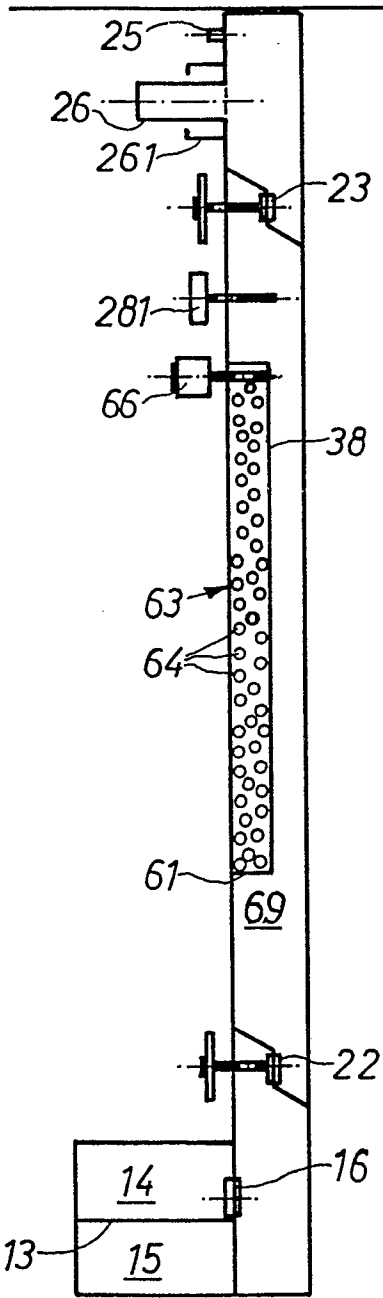
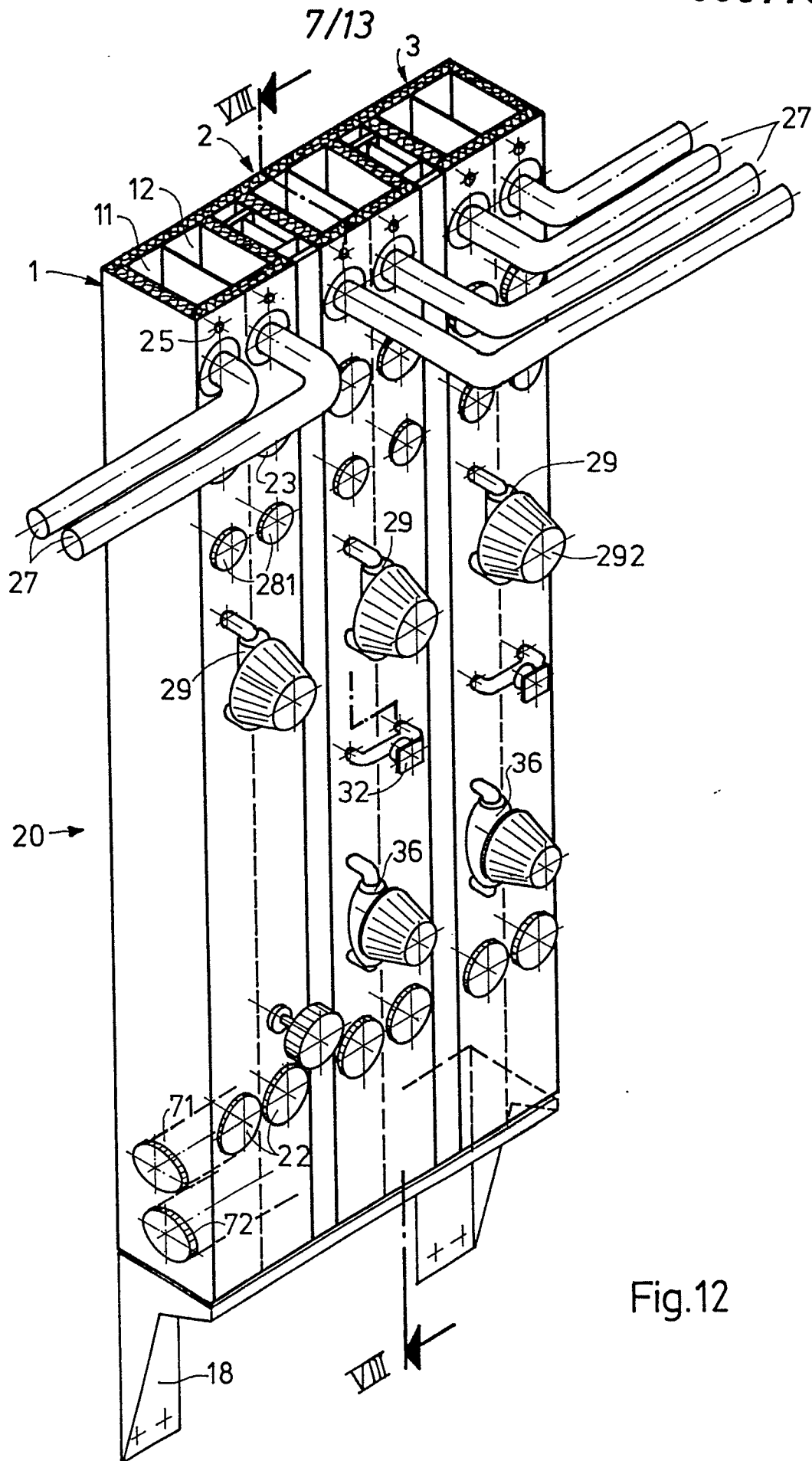


Fig. 9





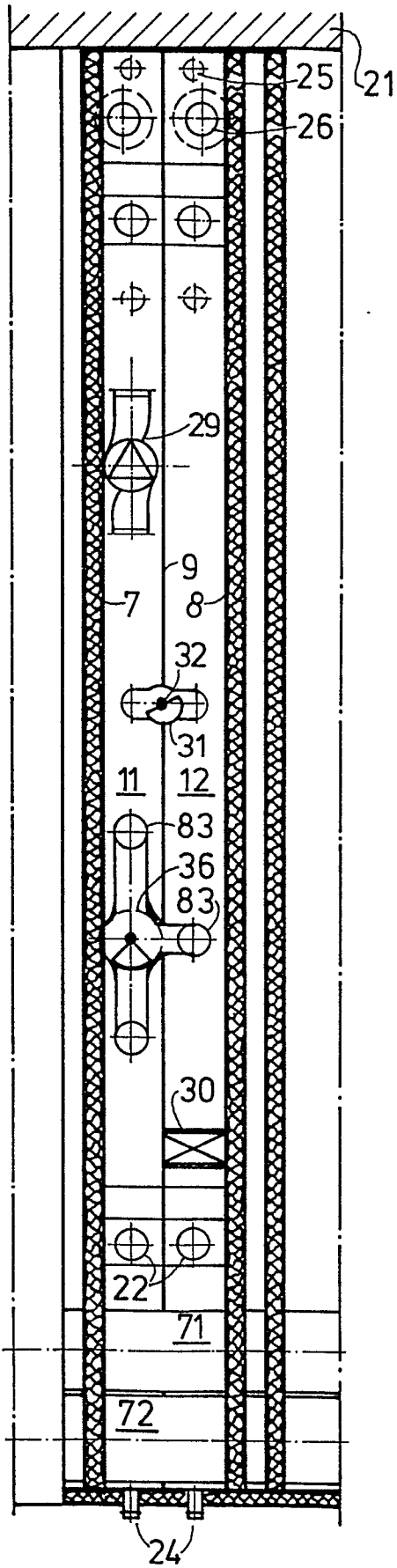


Fig. 14

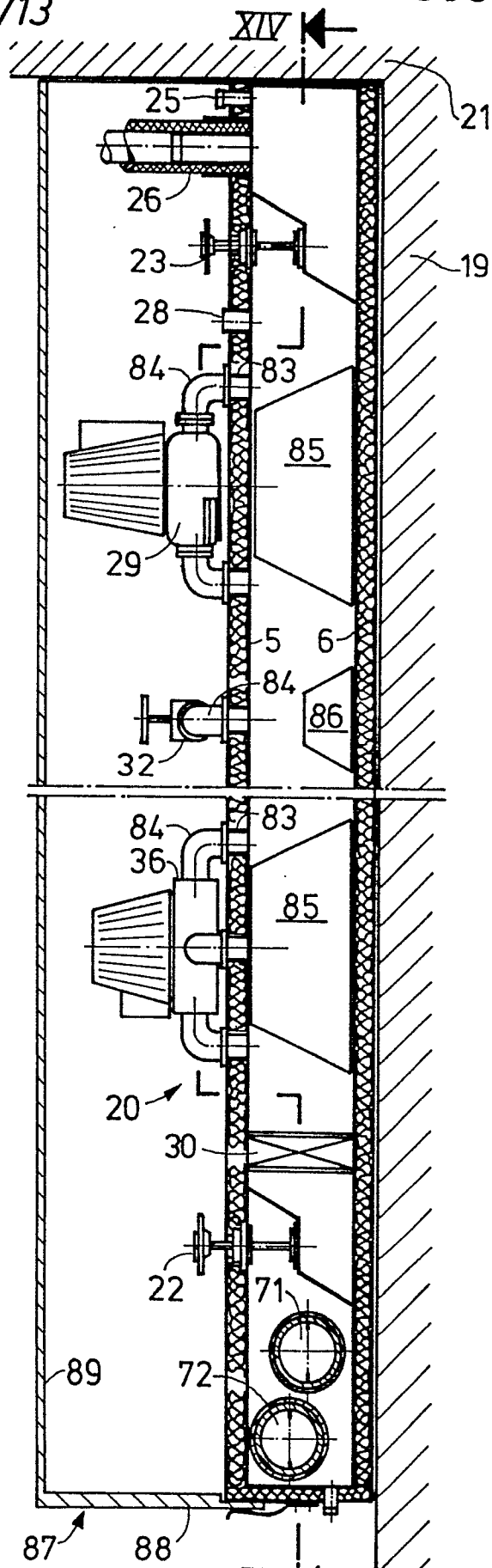


Fig. 13

9/13

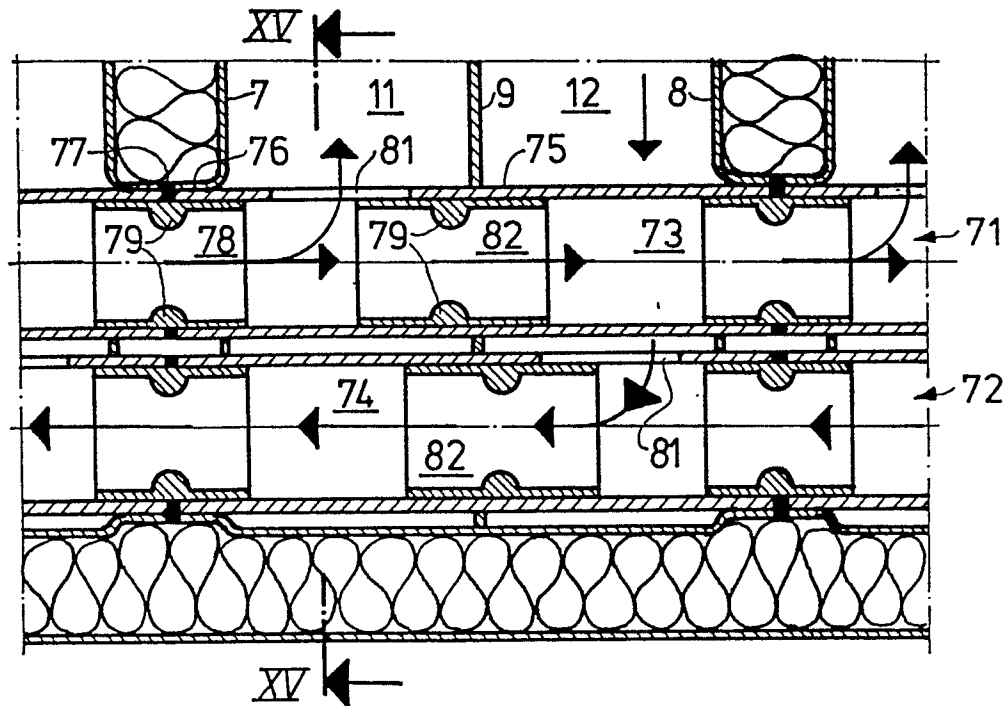


Fig.16

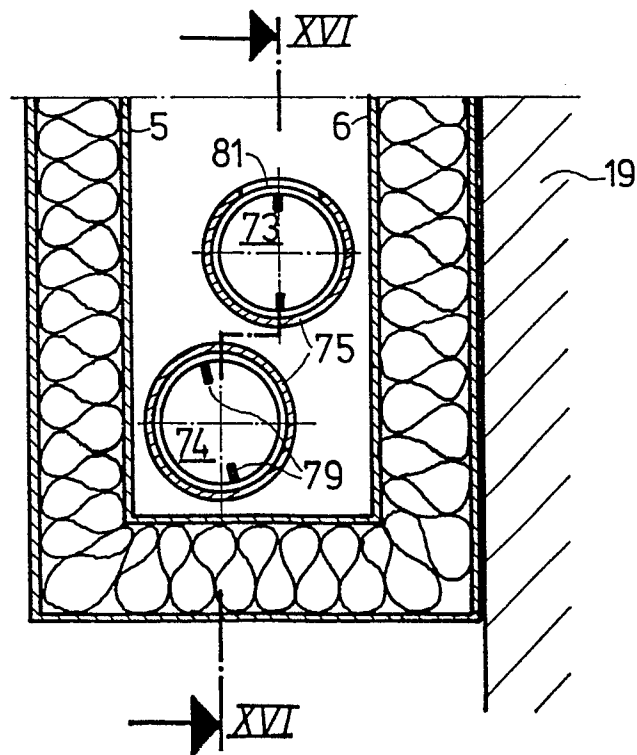


Fig.15

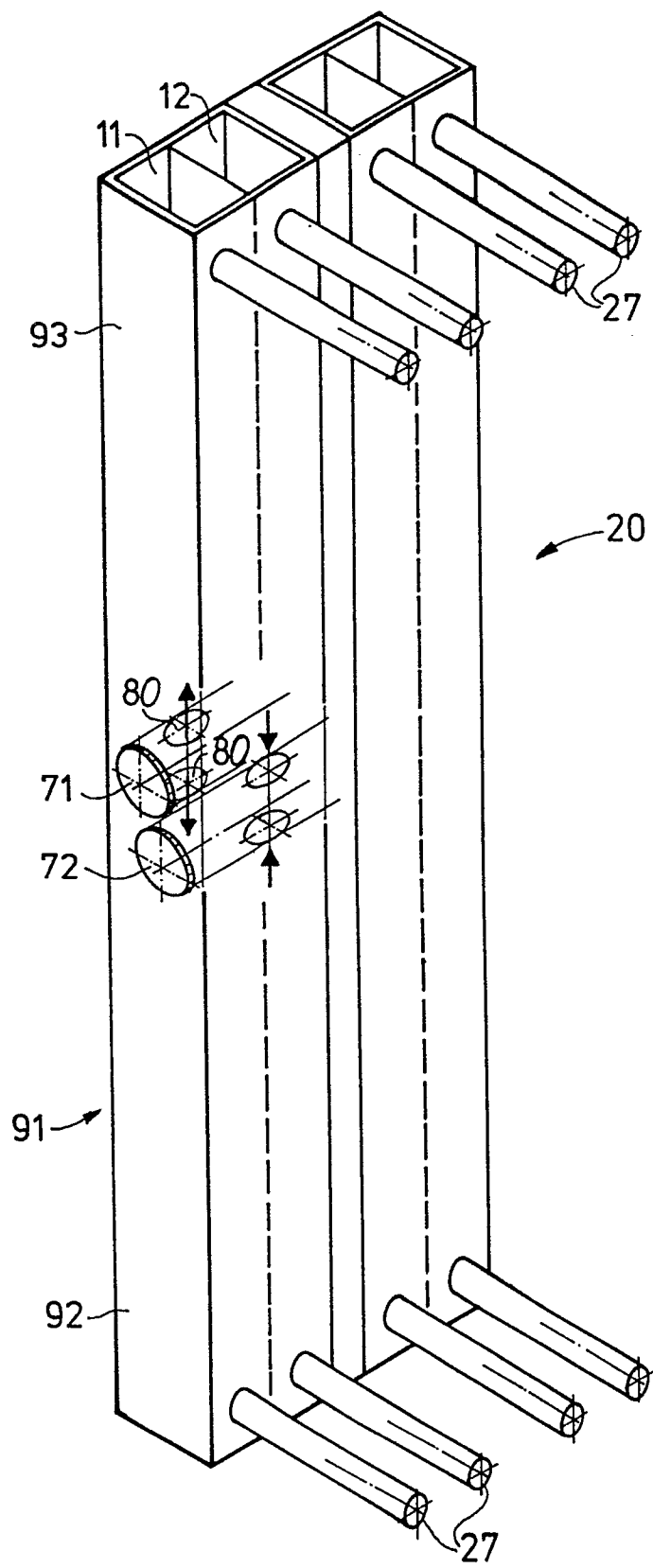
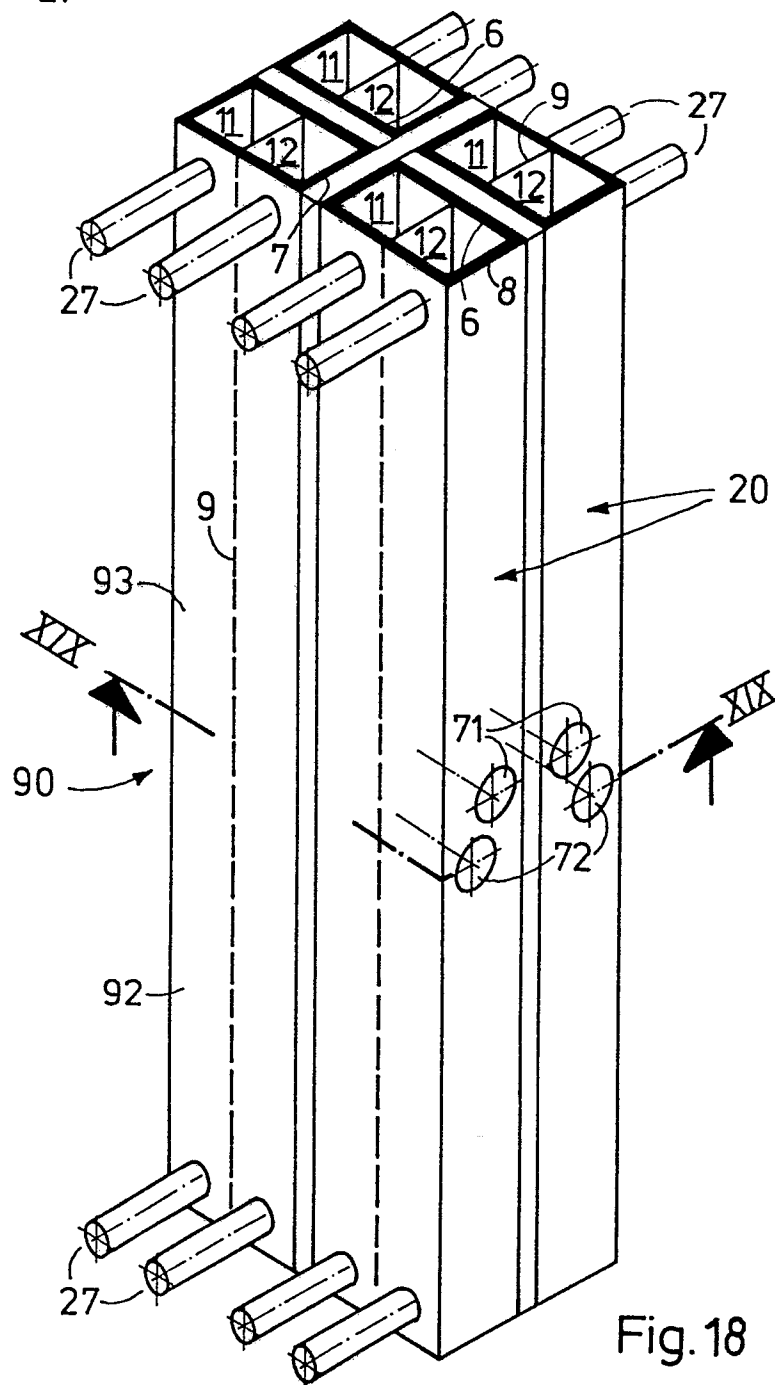
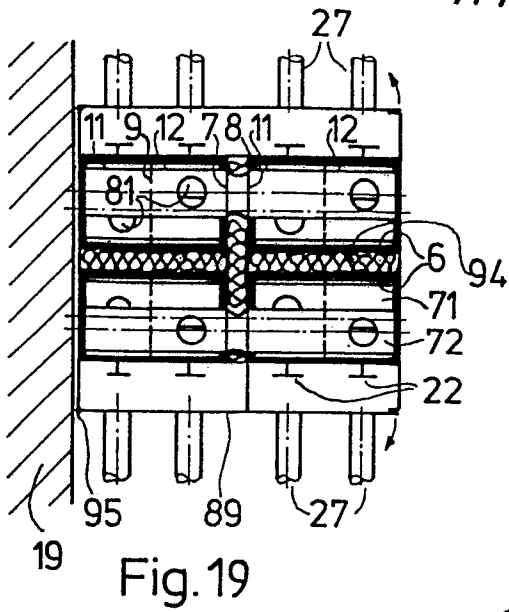


Fig.17



12/13

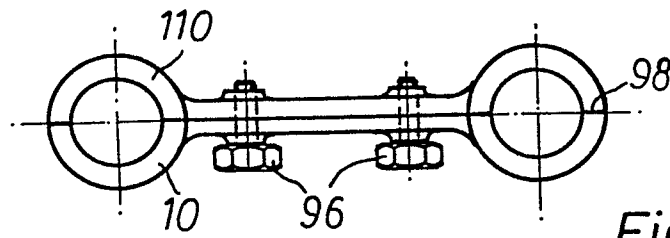


Fig. 27

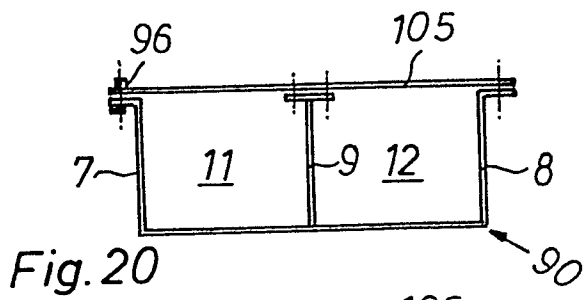


Fig. 20

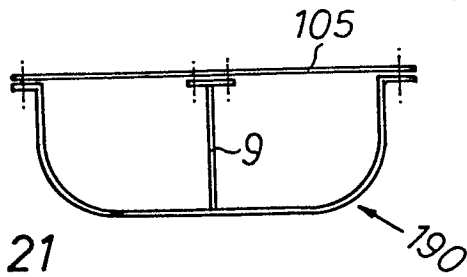


Fig. 21

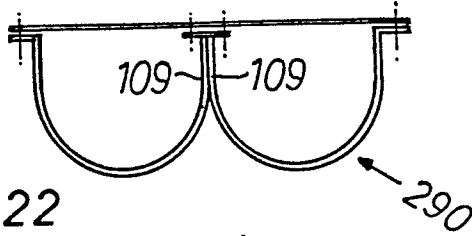


Fig. 22

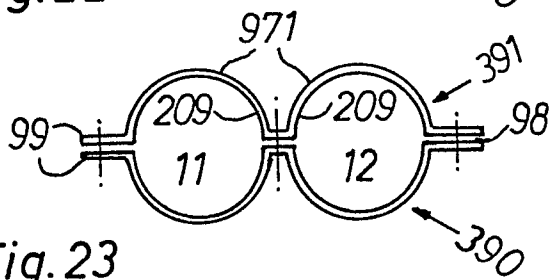


Fig. 23

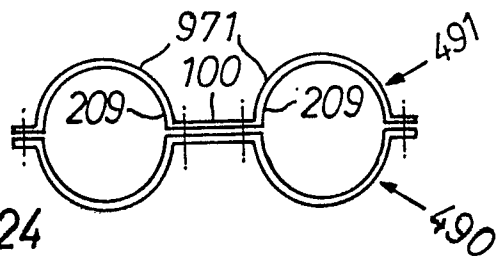


Fig. 24

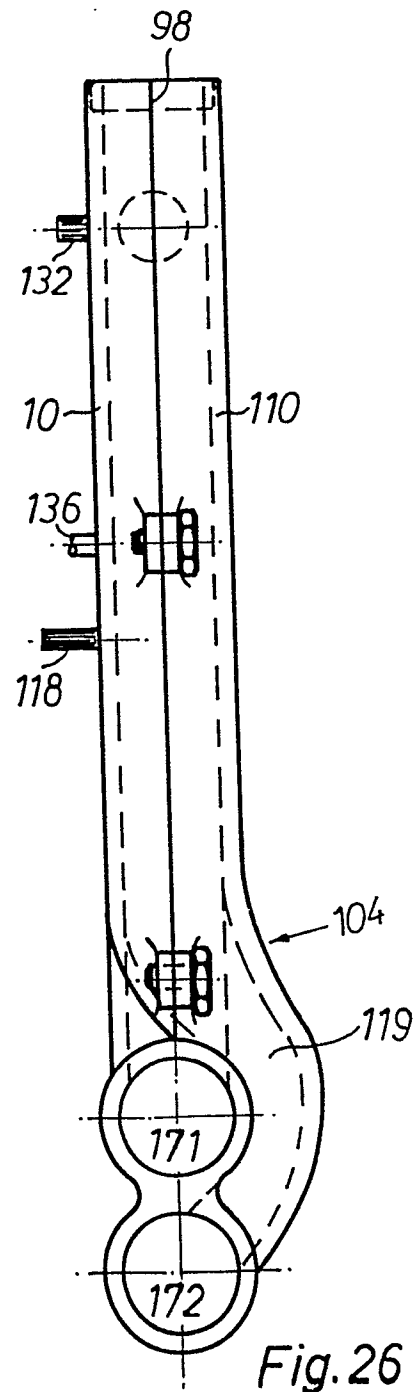
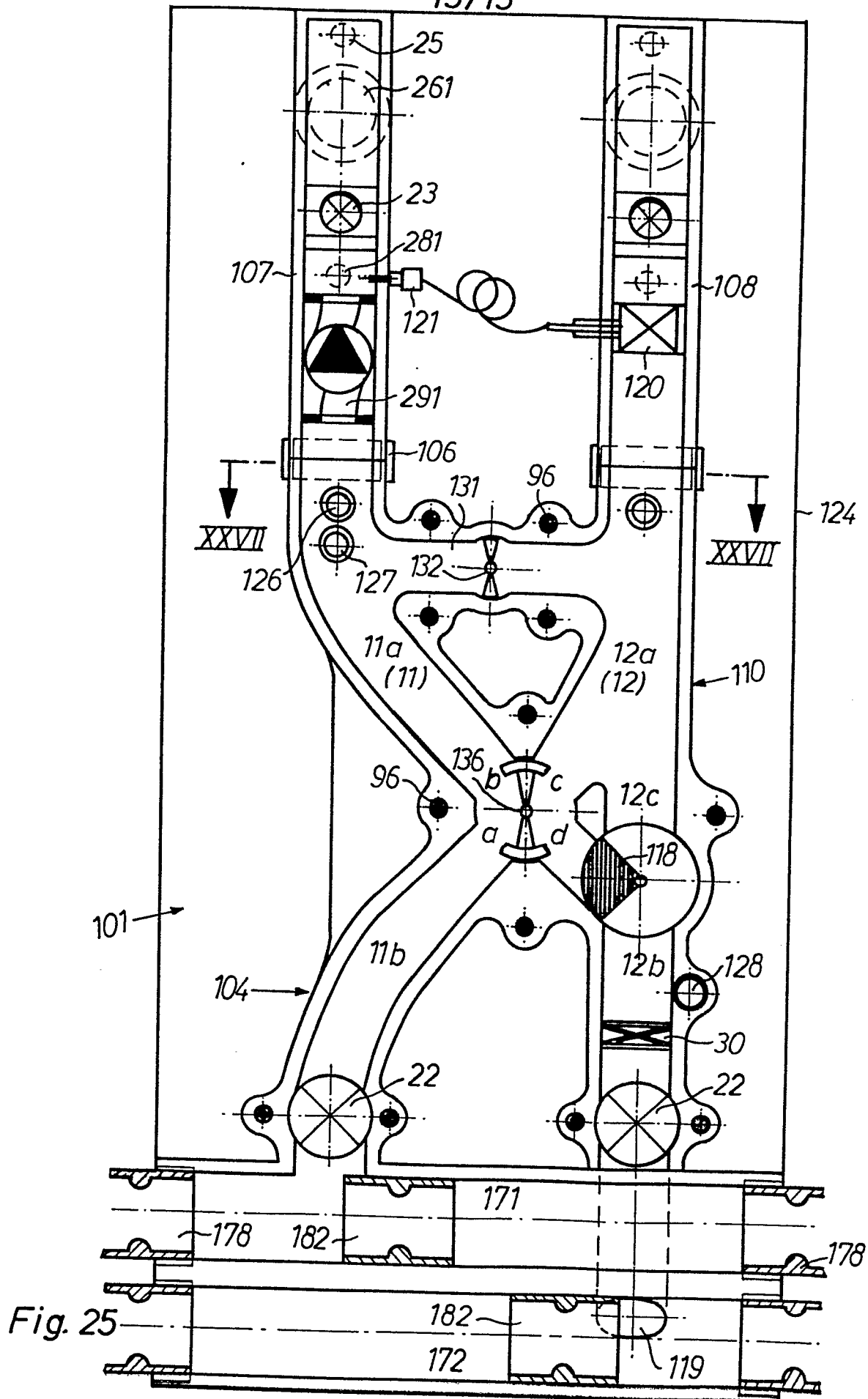


Fig. 26





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0087733
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 1712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X,Y	DE-B-2 507 044 (DUMSER et al.) * Ganzes Dokument *	1,2,4, 6-8,28 ,46-49	F 24 D 3/10
Y	CH-A- 465 813 (M. WEISHAUP GMBH) * Spalte 3, Zeilen 13-63 *	48,49	
D,A	DE-B-2 014 093 (RIETSCHEL & HENNEBERG)		
A	DE-A-1 579 849 (CONRADS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			F 24 D 3/00 F 24 H 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 24-05-1983	Prüfer PIEPER C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & . Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			