



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 399 770 B**

(12)

## PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2234/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F24D 3/10**  
F25D 17/02, F16L 41/00

(22) Anmeldetag: 4.11.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1994

(45) Ausgabetag: 25. 7.1995

(56) Entgegenhaltungen:

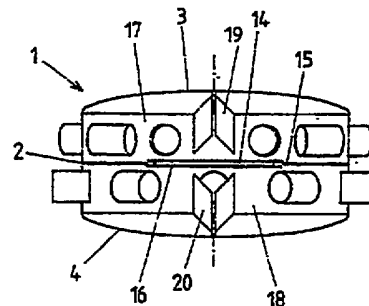
AT 390506B EP 312903A  
KATALOG "ZORTSTRÖM-ZENTRALE" AUSTRIA EXPORTPROSPEKT  
1993

(73) Patentinhaber:

ZORTEA REMBERT  
A-6845 HOHENEMS, VORARLBERG (AT).

(54) BEHÄLTERARTIGER SAMMLER UND VERTEILER FÜR HEIZUNGS- UND/ODER KÜHLANLAGEN

(57) Der behälterartige Sammler und Verteiler (1) dient für Heizungs- und/oder Kühlanlagen mit mindestens einer Vor- und eine Rücklaufleitung aufweisenden Wärmequelle und mehreren, je eine Vor- und Rücklaufleitung aufweisenden Verbraucherkreisen. In den einzelnen Vor- bzw. Rücklaufleitungen sind Umwälzpumpen angeordnet. Die Vor- und Rücklaufleitungen aller Kreise sind am behälterartigen Sammler und Verteiler (1) angeschlossen. Zum Anschluß dieser Vor- und Rücklaufleitungen sind Rohrstutzen bzw. Anschlußöffnungen entlang des Umfanges des behälterartigen Sammlers und Verteilers (1) verteilt angeordnet. Das Innere des Sammlers und Verteilers (1) ist durch eine einen Spalt (14) begrenzende Zwischenwand (15, 16) in miteinander verbundene Kammern (17, 18) unterteilt. Entlang des Umfanges des Sammlers und Verteilers (1) sind zu beiden Seiten dieser Zwischenwände (15, 16) Rohrstutzen bzw. Anschlußöffnungen vorgesehen. Die den Spalt (14) begrenzenden Zwischenwände (15, 16) liegen parallel liegen zu den Achsen der Rohrstutzen bzw. Anschlußöffnungen.



AT 399 770 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein behälterartigen Sammler und Verteiler für Heizungs- und/oder Kühlanlagen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Es ist bei Heizanlagen mit mindestens einer Wärmequelle und mit einer Vor- und einer Rücklaufleitung sowie mit parallelgeschalteten, ebenfalls Vor- und Rücklaufleitungen aufweisenden Verbraucherkreisen bekannt (EP-OS 312 903; AT-PS 390 506), zwischen der Wärmequelle und diesen Verbraucherkreisen einen behälterartigen Sammler und Verteiler vorzusehen und die Vorlauf- und die Rücklaufleitung der Wärmequelle und die Vorlauf- und die Rücklaufleitungen der Verbraucherkreise direkt mit diesem behälterartigen Sammler und Verteiler zu verbinden. Analoge Maßnahmen werden auch bei Kühlanlagen angewandt. In Rücklauf- bzw. Vorlaufleitungen der einzelnen Kreise sind Umlaufpumpen angeordnet. Dank dieser bekannten Einrichtung sind dem Wärmeträgermedium eindeutige Wege vorgegeben, so daß die von der Wärmequelle erzeugte Wärme gleichmäßig verteilt und abgeführt wird, unabhängig von den unterschiedlichen Strömungswiderständen der einzelnen Kreise. Dank dieser vorbekannten behälterartigen Sammler und Verteiler und ihrer Anordnung können nicht nur die Schaltungen und Leitungsführungen solcher Anlagen vereinfacht werden gegenüber den bisher verwendeten Verteilern, es sind auch gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Kreise unterbunden, so ein solcher behälterartiger Sammler und Verteiler sozusagen den Strömungsnullpunkt innerhalb der Anlage bildet. Dabei können die einzelnen Vorlauf- und Rücklaufleitungen der verschiedenen Kreise ohne Berücksichtigung einer bestimmten Reihenfolge angeschlossen werden, wobei der behälterartige Sammler und Verteiler wegen seines geringen Umfanges und seines kleinen Volumens an jedem beliebigen Platz eines Heiz- oder Kühlraumes angebracht werden kann. Durch den und in dem erwähnten behälterartigen Sammler und Verteiler werden die Vor- und Rücklaufleitung der Wärmequelle strömungsmäßig miteinander verbunden. Das Volumen eines solchen behälterartigen Sammlers und Verteilers hängt von der Größe der Anlage ab, in der er eingesetzt wird.

Die Entwicklung moderner Heizkessel zielt darauf ab, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in möglichst großem Umfang zu reduzieren. Durch den Einsatz von Erdgas als Brennstoff mit seinem gegenüber anderen fossilen Brennstoffen deutlich geringeren Kohlenstoffanteil läßt sich bereits eine bis zu 50%-ige Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erreichen. Moderne Niedertemperatur-Gasheizkessel ermöglichen bereits eine sehr hohe Energieausnutzung und niedrige Schadstoffemission. Es läßt sich jedoch eine noch weitere Steigerung des Kesselwirkungsgrades erreichen, wenn die Abgase bis unter den Wasserdampf-Taupunkt abgekühlt werden, so daß eine teilweise Nutzung der Kondensationswärme des bei der Verbrennung gebildeten Wasserdampfes im Abgas erfolgt. Dieses im industriellen und gewerblichen Bereich schon lange praktizierte Verfahren ist seit Beginn der 80er-Jahre durch die Entwicklung kompakter Brennwertkessel auch bei kleinen Heizungsanlagen einsetzbar, wie sie im Wohnbau verwendet werden.

Der Brennwertkessel hat seinen Namen aus der Tatsache, daß bei der Abgaskondensation nicht nur der Heizwert, sondern auch der Brennwert des Brennstoffes ausgenutzt wird. Für Erdgas ergibt sich bei vollständiger Nutzung des Brennwertes ein um 11% höherer Wärmegewinn gegenüber dem Heizwert, während dieser Unterschied beim leichten Heizöl nur 6% beträgt. Der hohe Energiegewinn des Brennwertkessels liegt jedoch nicht allein in der teilweise Nutzung der Kondensationswärme, die je nach Heizungsrücklauf-temperatur zu max. etwa 80% gewonnen werden kann, sondern in der fast vollständigen Ausschöpfung der fühlbaren Wärme, d.h. der herkömmlichen Abgasverluste.

Entsprechend der gezielten Energieeinsparung verringern sich natürlich auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Bedingt durch den spezifisch höheren Kohlenstoffgehalt im Heizöl können mit einem Gas-Brennwertkessel gegenüber einem älteren Ölheizkessel sogar CO<sub>2</sub>-Minderungen von über 50% erreicht werden.

Diese radikale Restwärmenutzung der Abgase könnte prinzipiell durch eine Vergrößerung der Heizflächen bei jedem normalen Gasheizkessel erreicht werden. Allerdings kommt es bei Absenkung der Oberflächentemperaturen der Heizflächen unter ca. 55°C zu einer zumindest zeitweisen Kondensation der Abgase, die in besonders gravierend: Fällen zur Beschädigung des Kessels oder zu Störungen des Betriebs durch z.T. starke Korrosionseinflüsse führen kann. Deshalb wurden für Brennwertkessel spezielle Wärmetauscherkonstruktionen entwickelt, deren bestimmungsgemäße Aufgabe es ist, die Abgase soweit wie möglich unter den Taupunkt abzukühlen und die gewonnene Kondensationswärme möglichst vollständig auf das Heizungswasser zu übertragen. Daraus ergibt sich, daß ein Brennwertkessel dann effizient betrieben werden kann, wenn zwischen Vor- und Rücklauf-temperatur ein möglichst großes Temperaturgefälle besteht. Diese Forderung besteht übrigens auch bei Fernheizanlagen.

Da beim Einsatz des eingangs erwähnten behälterartigen Sammlers und Verteilers sich Vorlauf- und Rücklaufleitung der Wärmequelle in ein und demselben Behälterraum angeschlossen sind, ist die beim Einsatz von Brennwertkessel bzw. beim Anschluß einer Fernheizanlage gewünschte große Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufleitung nur schwer zu erreichen.

Um die durch den Einsatz des genannten behälterartigen Sammlers oder Verteilers erzielbaren Vorteile auch bei Anlagen mit Wärmequellen der letzterwähnten Art zu erreichen und dennoch die Rücklauf-tempera-

tur gegenüber der Vorlauftemperatur der Wärmequelle möglichst weit abzusenken, ist Zweck und Aufgabe der Erfindung und diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch jene Maßnahmen gelöst, die Inhalt und Gegenstand des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 sind. Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

- 5 . Um die Erfindung zu veranschaulichen, wird sie anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:  
Fig. 1 eine Ansicht des behälterartigen Sammlers und Verteilers; Fig. 2 einen Horizontalschnitt nach der Linie II - II in Fig. 1; Fig. 3 einen Vertikalschnitt (Schnittlinie III - III in Fig. 2); Fig. 4 ein schematisches Schaltbild; die Fig. 5 und 6 Vertikalschnitte wie Fig. 3, jedoch mit anders gestalteten Zwischenwänden.

- 10 Der topfartige behälterartige Sammler und Verteiler 1 besteht aus einem zylindrischen Mantel 2, einem schalenartig gewölbten Deckel 3 und einem gleich ausgebildeten Boden 4. Diese drei Teile sind miteinander unlösbar verbunden, beispielsweise verschweißt. Entlang des Umfanges des Mantels 2 sind nun zwei Reihen von Rohrstutzen 5 bis 13 angeordnet, wobei die Anzahl dieser Rohrstutzen beider Reihen gleich groß ist. Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß diese Rohrstutzen beider Reihen gegeneinander um die halbe  
15 Teilung versetzt sind. So ist es möglich, diese beiden Reihen von Rohrstutzen möglichst nahe beieinander anzuordnen, so daß die Höhe H des Mantels 2 gering gehalten werden kann. Der Durchmesser des behälterartigen Sammlers und Verteilers 1 beträgt je nach Größe der Anlage, in der er eingesetzt wird, zwischen 300 bis 900 mm. Das Fassungsvermögen des behälterartigen Sammlers und Verteilers ist von der Größe der Anlage, in der er verwendet wird abhängig; sein Volumen kann zwischen 10 Liter und  
20 mehreren Hundert Litern liegen. Zweckmäßigerweise ragen die Rohrstutzen einer Reihe entlang des Umfanges des Mantels 2 in wechselnder Folge unterschiedlich weit in das Innere des behälterartigen Sammlers und Verteilers 1 (Fig. 2).

- Aus Fig. 3 ist nun ersichtlich, daß das Innere des behälterartigen Sammlers und Verteilers 1 hier durch zwei nahe beieinander und zumindest annähernd parallel liegende und zwischen sich einen Spaltraum 14  
25 begrenzende Zwischenwände 15 und 16 in über den Spaltraum 14 miteinander verbundene Kammern 17 und 18 unterteilt ist. Jede dieser Zwischenwände 15 und 16 erstreckt sich über ca. 2/3 des Behälterquerschnitts. Entlang des Umfanges des Mantels 2 sind zu beiden Seiten dieser Zwischenwände 15 und 16 die Rohrstutzen angeordnet. Im Mittelbereich einer jeden Kammer 17 und 18 sind noch Strömungsleitbleche 19 und 20 vorgesehen.

- 30 Ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der behälterartigen Sammler und Verteiler 1 durch die beiden nahe beieinander liegenden Zwischenwände 15 und 16 in zwei etwa gleich große Kammern 17 und 18 unterteilt, so ist es möglich, ein weiteres Zwischenwandpaar vorzusehen, so daß der behälterartige Sammler und Verteiler 1 in drei Kammern unterteilt ist, wobei den Mantelabschnitten jeder Kammer Rohrstutzen zugeordnet sind. Anstelle von Rohrstutzen können auch andere Anschlußmöglichkeit für die  
35 Vor- und Rücklaufleitungen der einzelnen Kreise vorgesehen werden.

- Die beiden Zwischenwände 15 und 16 sind in dem Bereich, in dem sie sich gegenseitig überdecken, gekröpft. Dadurch können die Schweißnähte, mit welchen sie an der Innenseite des Mantels 2 befestigt oder wenigstens angeheftet sind, in der gleichen Ebene angeordnet werden. Um den Strömungswiderstand des Spaltraumes 14 zu vergrößern, können die Zwischenwände 15 und 16 zumindest in dem Bereich, in dem sie sich gegenseitig überdecken, gewellt ausgebildet sein. Eine andere Möglichkeit zur Erhöhung des  
40 Strömungswiderstandes ist die Anordnung von Schikanen in diesem Spaltraum 14. Diese Zwischenwände 15 und 16 liegen zumindest annähernd parallel zu den Achsen der Rohrstutzen oder Anschlußstutzen 5 bis 13. Die Querschnitte der Ein- bzw. Austrittsöffnungen des Spaltraumes 14 sind annähernd gleich groß wie der Querschnitt des größten Rohrstutzens oder der größten Anschlußöffnung.

- 45 In einer Heizanlage mit einem Brennwertkessel 22 als Wärmequelle und mit Normal- (40° bis 70°) und Hochtemperatur- (70° bis 100°) -Verbraucherkreisen sowie mit Niedertemperaturkreisen (25° bis 40°) sind die Vorlaufleitung 25 und die Rücklaufleitung 21 des Brennwertkessels 22 an Rohrstutzen unterschiedlicher Kammern angeschlossen, die Vorlaufleitung 25 oben, die Rücklaufleitung 21 hingegen unten. Die Normal- oder Hochtemperaturkreise 23 (Boiler, Radiatoren, Lüftung) bzw. deren Vor- und Rücklaufleitungen sind  
50 entweder oben oder oben und unten angeschlossen. Die Niedertemperaturkreise 24 hingegen (Fußbodenheizung, Niedertemperaturradiatoren) bzw. deren Vorlauf- und Rücklaufleitungen werden zweckmäßigerweise nur unten angeschlossen. Eine weitere Anschlußmöglichkeit für einen Verbraucherkreis 26 ist ebenfalls dargestellt, die Vorlaufleitung ist oben, die Rücklaufleitung ist unten angeschlossen.

- Wie Versuche zeigen, sind so hohe Temperaturdifferenzen zwischen Vorlaufleitung 25 und Rücklaufleitung 21 für den Brennwertkessel 22 erreichbar.

- 55 Ist der behälterartige Sammler und Verteiler mehrfach unterteilt, so daß drei oder noch mehr Kammern vorliegen, so läßt sich dadurch unter Berücksichtigung des aufgezeigten Anschlußschemas für die einzelnen Verbraucherkreise unterschiedlicher Temperaturstufen eine noch größere Temperaturdifferenz zwischen der

Vorlaufleitung 25 und der Rücklaufleitung 21 des Brennwertkessels 22 erzielen.

Was vorstehend anhand eines Brennwertkessels veranschaulicht und beschrieben worden ist, gilt auch dann, wenn als Wärmequelle ein von einem Fernheizwerk gespeister Wärmetauscher vorgesehen ist. Auch hier ist für die Effizienz der Heizanlage eine hohe Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufleitung der Wärmequelle erforderlich.

Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 ist im Mittelbereich des behälterartigen Sammlers und Verteilers ein von den Zwischenwänden 15 und 16 begrenzter Spalraum 14, in welchem eine ausgeprägte Querströmung des Heizmediums eintritt. Dies begünstigt die Erreichung des angestrebten Zweckes.

Grundsätzlich ist es möglich, im behälterartigen Sammler und Verteiler (Fig. 5) eine einfache Zwischenwand 27 vorzusehen und in dieser ein oder mehrere Aussparungen anzuordnen. Es können dabei wenige Aussparungen mit großem Querschnitt oder viele Aussparungen mit kleinerem Querschnitt vorgesehen werden. Eine dazu vergleichbare Konstruktion zeigt Fig. 6, wobei hier die randseitigen Aussparungen 28 freigestanzte und hochgebogene Laschen besitzen. Die gezeigte mittlere Aussparung ist jedoch als einfache Bohrung oder als einfaches Stanzloch ausgebildet.

#### Patentansprüche

1. Behälterartiger Sammler und Verteiler für Heizungs- und/oder Kühlanlagen mit mindestens einer Vor- und eine Rücklaufleitung aufweisenden Wärmequelle und mehreren, je eine Vor- und Rücklaufleitung aufweisenden Verbraucherkreisen, wobei in den einzelnen Vor- bzw. Rücklaufleitungen Umwälzpumpen angeordnet sind und die Vor- und Rücklaufleitungen aller Kreise am behälterartigen Sammler und Verteiler angeschlossen sind, wobei zum Anschluß dieser Vor- und Rücklaufleitungen Rohrstutzen bzw. Anschlußöffnungen entlang des Umfanges des vorzugsweise topfartigen, geschlossenen behälterartigen Sammlers und Verteilers verteilt angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innere des behälterartigen Sammlers und Verteilers (1) durch mindestens eine Öffnungen begrenzende Zwischenwand (15, 16, 27) in miteinander verbundene Kammern (17, 18) unterteilt ist und entlang des Umfanges des topfartigen geschlossenen Sammlers und Verteilers (1) zu beiden Seiten dieser Zwischenwände (15, 16, 27) Rohrstutzen (5 bis 13) bzw. Anschlußöffnungen vorgesehen sind.
2. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innere des behälterartigen Sammlers und Verteilers (1) durch mindestens zwei zumindest annähernd parallel liegende und zwischen sich einen schmalen Spalraum (14) begrenzende Zwischenwände (15, 16) in über den Spalraum (14) miteinander verbundene Kammern (17, 18) unterteilt ist und entlang des Umfanges des topfartigen, geschlossenen behälterartigen Sammlers und Verteilers (1) zu beiden Seiten dieser Zwischenwände (15, 16) Rohrstutzen (5 - 13) bzw. Anschlußöffnungen vorgesehen sind. (Fig. 3)
3. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Öffnungen (28) bzw. den Spalraum (14) begrenzenden Zwischenwände (15, 16; 27) zumindest annähernd parallel zu den Achsen der Rohrstutzen bzw. Anschlußöffnungen angeordnet sind. (Fig. 3 und 5)
4. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenwände (15, 16) zumindest in dem sich gegenseitig überdeckenden und den Spalraum (14) begrenzenden Bereich gewellt ausgebildet sind oder im Spalraum (14) dessen Strömungswiderstand erhöhende Schikanen angeordnet sind.
5. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnitte der Ein- bzw. Austrittsöffnungen des Spalraumes (14) annähernd gleich groß sind wie der Querschnitt der größten Anschlußöffnung bzw. des größten Rohrstutzens.
6. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der zu beiden Seiten der Zwischenwände (15, 16) vorgesehenen Rohrstutzen bzw. Anschlußöffnungen (5 bis 13) gleich ist.
7. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die entlang des Umfanges aufeinanderfolgenden Rohrstutzen (5 bis 13) in wechselnder Folge unterschiedlich weit in das Innere des behälterartigen Sammlers und Verteilers (1) ragen. (Fig. 2)

## AT 399 770 B

8. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch die Zwischenwände (14, 15, 27) voneinander getrennten Kammern (17, 18) annähernd gleich groß sind.
- 5 9. Behälterartiger Sammler und Verteiler nach einem der Ansprüche 2 bis 4, 6 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der beiden Zwischenwände (15, 16) ca. 2/3 des Behälterquerschnittes überdeckt. (Fig. 3)

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

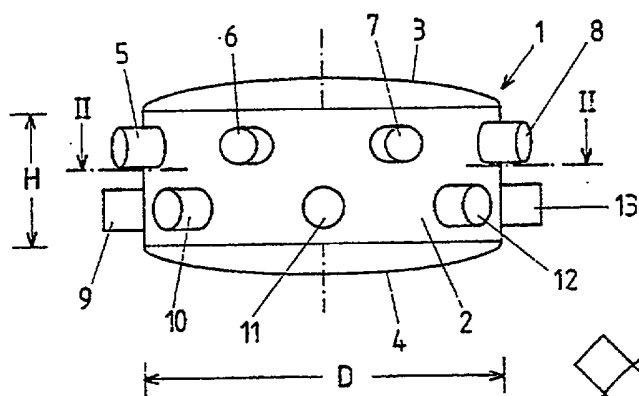


Fig. 1

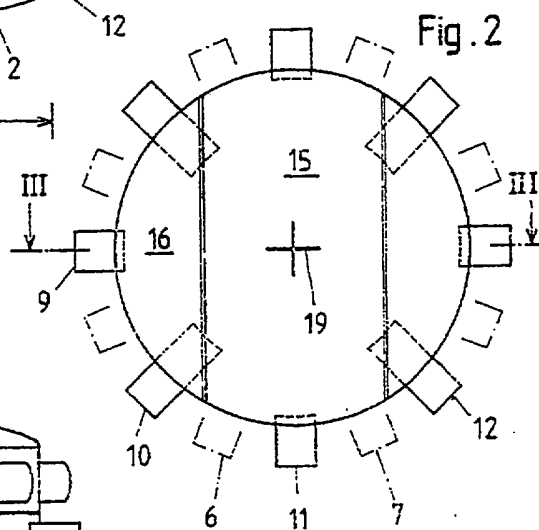


Fig. 2

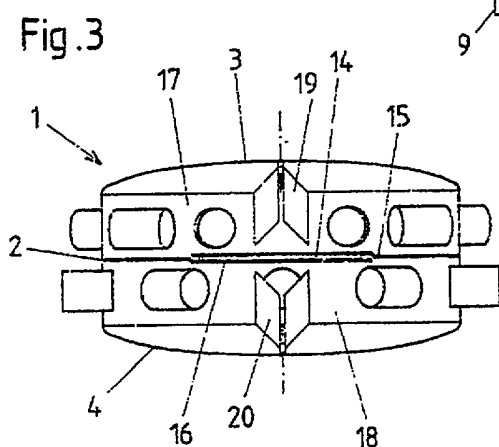


Fig. 3

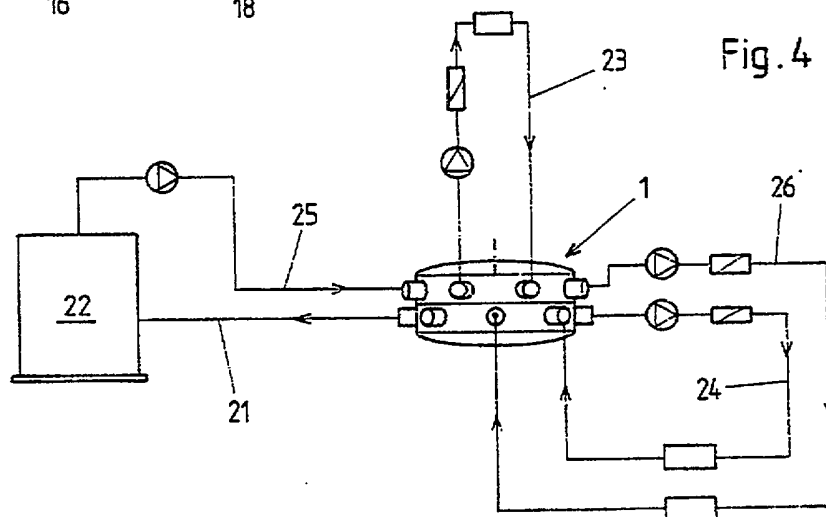


Fig. 4

Fig. 5

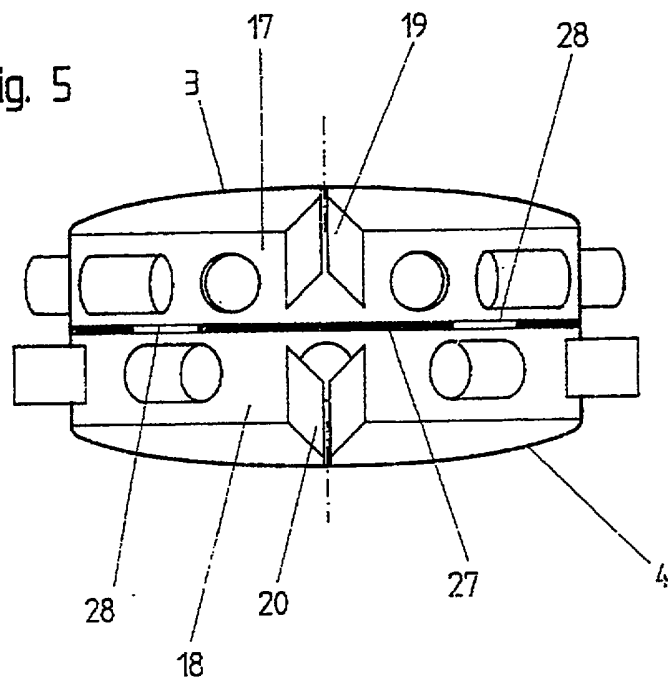


Fig. 6

