



(11) **EP 1 528 330 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2008 Patentblatt 2008/23

(51) Int Cl.:
F24D 3/08 (2006.01) **F24H 9/14** (2006.01)
F24H 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03025084.9**

(22) Anmeldetag: **03.11.2003**

(54) **Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage**

Assembly for a compact heating installation

Ensemble pour installation de chauffage compact

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(73) Patentinhaber: **GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro (DK)**

(72) Erfinder: **Finn, Mathiesen Hoj
8200 Aarhus N (DK)**

(74) Vertreter: **Hemmer, Arnd et al
Patentanwälte Wilcken & Vollmann
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 911 590 EP-A- 0 918 197
DE-C- 10 007 873**

EP 1 528 330 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage.

[0002] Derartige Baueinheiten zählen zum Stand der Technik und dienen dazu nach Möglichkeit sämtliche Armaturen einer solchen Heizungsanlage auf engen Raum aufzunehmen und die hierfür erforderlichen Kanalverbindungen und Leitungsanschlüsse bereitzustellen. Hierdurch soll nicht nur eine kompakte Bauweise erzielt werden, sondern darüber hinaus sowohl der Herstellung- und Montageaufwand als auch der spätere Wartungsaufwand verringert werden.

[0003] Aus DE 100 07 873 C1 ist eine Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage bekannt, die zwei Heizkreise aufweist, einen zur Erwärmung des Heizungswassers für die Zentralheizung und einen anderen zur Erwärmung des Brauchwassers. Die dort beschriebene Baueinheit ist vergleichsweise kompakt und im Wesentlichen aus drei Spritzgussteilen aufgebaut, von denen das erste zentral angeordnete das Pumpengehäuse bildet, das nach vorne offen zur Aufnahme des Motoraggregats ausgebildet ist, und die beiden anderen zu beiden Seiten daran anschließende Armaturengehäuse bilden.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine solche Baueinheit weiter zu verbessern, insbesondere die Funktionalität zu erhöhen und somit Einbau und Wartung weiter zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Demgemäß sieht die Erfindung eine Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage vor, welche rückwärtige Anschlüsse für einen Plattenwärmetauscher aufweist, ein zentrales Pumpengehäuse bzw. Pumpengehäusebauteil, an das beidseitig Armaturengehäuse anschließen, wobei das Pumpengehäuse zur Aufnahme des Kreiselrades und zum Anschluss des Elektromotors nach vorne offen ausgebildet ist. In jedem Armaturengehäuse ist ein von vorne zugänglicher Einschubraum vorgesehen, der zur Aufnahme mindestens einer Armatur dient. Des Weiteren bilden diese Einschubräume jeweils eine Anschlussbasis für einen Anschlussstutzen der Heizungsanlage, einen zum Plattenwärmetauscher führenden Kanal sowie mindestens einen weiteren Kanal oder Anschluss.

[0007] Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es, durch die beiden seitlich an das Pumpengehäuse anschließenden Armaturengehäuse mit ihren Einschubräumen jeweils eine Anschlussbasis für die anzuschließenden bzw. zu verbindenden Leitungen zu bilden und gleichzeitig die erforderlichen Armaturen aufzunehmen, und zwar mittels der von vorne zugänglichen Einschubräume, so dass ein Wechsel der Armaturen auch im eingebauten Zustand problemlos möglich ist. Der Plattenwärmetauscher verbindet dabei die seitlichen Armaturengehäuse, so dass zwischen diesem Armaturenge-

häuse das Pumpengehäuse formschlüssig eingegliedert werden kann. Eine solche Baueinheit kann, wie im nachfolgenden noch im Einzelnen beschrieben sein wird, vorzugsweise aus drei Spritzgussteilen gebildet werden, die ausschließlich mittels Ziehkernen, also ohne Schmelzkern hergestellt werden können, was herstellungstechnisch von Vorteil ist.

[0008] Armatur im Sinne der vorliegenden Erfindung sind nicht nur Ventile oder andere Schaltorgane, dies können auch Bauteile wie Luft- oder Schmutzabscheider oder Teile davon sein oder beispielsweise ein Verschlussdeckel für eine Kontrollöffnung.

[0009] Dabei sind die Einschubräume bezogen auf die paarweise ausgebildeten Anschlussstutzen für den Plattenwärmetauscher so angeordnet, dass sie in Einschubrichtung gesehen jeweils einen Anschluss überschneiden, so dass kein gesonderter Querkanal zur Verbindung zwischen Einschubraum und Anschlussstutzen des Plattenwärmetauschers erforderlich ist. Hierzu sind die Einschubräume jeweils bodenseitig mit einem zum Plattenwärmetauscher führenden Kanal durch eine Durchbrechung im Boden, verbunden wobei dieser Kanal in Einschubrichtung und zum Anschlussstutzen des Wärmetauschers hin verläuft. Auf diese Weise können Einschubraum und Kanal jeweils durch von vorne bzw. von hinten kommende Ziehkern im Werkzeug gebildet werden, wobei der Ziehkern für den Kanal gleichzeitig auch für den Anschlussstutzen Verwendung findet. Dabei weisen beide Armaturengehäuse einen nach unten gerichteten Kanal zu einem Anschlussstutzen für den Heizungsvorlauf bzw. den Heizungsrücklauf an, der am Einschubraum anschließt.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Einschubräume jeweils einen kreisrunden Querschnitt aufweisen und mit ihren Längsachsen im Wesentlichen parallel zur Drehachse des Kreiselrades angeordnet sind. Dann können die in die Einschubräume einzugliedernden Armaturen/Einsätze auch im montierten Zustand von vorne eingesetzt werden. Aufgrund des runden Querschnitts ist eine einfache Abdichtung, beispielsweise durch O-Ringe möglich. Darüber hinaus können auch Bajonett- oder Schraubverbindungen realisiert werden, welche ein Drehen einer Armatur in dem Einschubraum erforderlich machen.

[0011] Einer der Einschubräume ist vorteilhaft für die Aufnahme eines Umschaltventils vorgesehen, insbesondere eines 3/2-Wegeventils, welches vorzugsweise als Einschubbaueinheit von vorne in den Einschubraum eingliederbar ist. Dabei weist die Einschubbaueinheit zweckmäßigerweise nicht nur den Ventilkörper, sondern auch die Dichtsitze auf, so dass im Falle eines Defektes oder bei der Wartung alle funktionswesentlichen Teile des Umschaltventils nach vorne zusammen mit der Einschubeinheit herausgezogen und überholt bzw. ausgetauscht werden können. Es versteht sich, dass der Einschubraum im Bereich des Umschaltventils entsprechende Kanalanschlüsse für die drei abwechselnd paarweise miteinander zu verbindenden Kanäle aufweist.

[0012] Das Umschaltventil steuert den vom Primärenwärmetauscher kommende Heizwasserstrom entweder in das Heizungsnetz oder in einen Sekundärwärmetauscher, typischerweise einen Plattenwärmetauscher. Die Steuerung erfolgt in Abhängigkeit des Brauchwasserdurchflusses, wofür entsprechende Sensorik und Steuerelektronik vorgesehen sind. Betätigt wird das Ventil durch entsprechende Betätigungsmittel, vorzugsweise elektromotorisch.

[0013] Um die Betätigungsmittel, welche das Ventil steuern, möglichst nahe, jedoch gegenüber dem Fluidraum abgedichtet unterzubringen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung im Armaturengehäuse quer zur Einschubrichtung für das Umschaltventil ein weiterer, bevorzugt von oben zugänglicher Einschubraum vorgesehen, der zur Eingliederung der Steuermittel, insbesondere des Elektromotors vorgesehen ist. Die ventilahe Anordnung des Motors an der Oberseite ist hinsichtlich der mechanischen Kraftübertragung besonders günstig und hat zu dem den Vorteil, dass der Motor nach oben aus dem Einschubraum herausgezogen werden kann, um diesen beispielsweise zu warten oder auszutauschen. Da über der Baueinheit typischerweise ein gewisser Freiraum vorhanden ist, ist diese Positionierung also besonders günstig und gut zugänglich, d. h. sowohl Ventil als auch Motor können ausgetauscht werden, ohne die Baueinheit ausbauen zu müssen.

[0014] Konstruktiv besonders günstig ist es, am ventiltseitigen Armaturengehäuse einen senkrecht nach unten gerichteten Kanal zu einem Anschlussstutzen für den Heizungsvorlauf vorzusehen, der an dem für das Umschaltventil vorgesehenen Einschubraum anschließt.

[0015] Dieser Kanal, der dann durch das Umschaltventil angesteuert wird, führt nach unten zu einem Anschlussstutzen für den Heizungsvorlauf. Diese Anschlussstutzen zum Anschluss an die ortsfesten Leitungen an der Unterseite der Baueinheit anzuordnen ist besonders günstig, da die Leitungen insbesondere bei nachträglich Einbau der Heizungsanlage, wie dies in Altbauten üblich ist, regelmäßig im Boden bzw. Fußleistenbereich verlegt sind und daher von unten kommen. Der Anschluss dieser Leitungen wird daher vereinfacht, insbesondere wegen der guten Zugänglichkeit der Leitungsanschlüsse in diesem Bereich der Kompaktheizungsanlage.

[0016] Günstig ist es, wenn an dem zum Heizungsvorlauf führenden Kanal ein Bypasskanal anschließt, der sich vorzugsweise parallel zur Einschubrichtung unter dem ventiltseitigen Einschubraum nach hinten erstreckt und dort in einen zur Saugseite der Pumpe führenden Querkanal mündet. Ein solcher Bypasskanal ist bei Kompaktheizungsanlagen erforderlich, um auch dann, wenn sämtliche Thermostatventile an den Heizkörpern geschlossen sind und somit kein Durchfluss durch das Heizungssystem möglich ist, eine Zirkulation zumindest innerhalb der Kompaktheizungsanlage zu gewährleisten.

[0017] Damit der Bypasskanal nicht die Pumpe hydraulisch kurzschließt ist es regelmäßig erforderlich, ein

Regelventil einzusetzen. Dieses wird vorteilhaft von hinten in den Kanal eingesetzt und vom Fachmann bei der Installation der Anlage eingestellt. Fertigungstechnisch ist diese Anordnung günstig, da das Ventil in die ohnehin für den Kanal erforderliche Ziehkernöffnung eingegliedert werden kann. Diese Anordnung bietet jedoch auch insbesondere beim Betrieb der Anlage erhebliche Vorteile. Sie erhöht nicht nur die Kompaktheit der Baueinheit, sondern sorgt zugleich dafür, dass in eingebauten Zustand das Regelventil nicht zugänglich ist, also nicht versehentlich durch eine Bedienperson manipuliert werden kann, sondern nur gezielt durch den Fachmann beim Einbau bzw. nach Ausbau der Baueinheit.

[0018] Günstig ist es, wenn an den ventiltseitigen Einbaureaum, also dort wo das Umschaltventil eingegliedert ist, seitlich ein Kanal mit Leitungsanschluss für eine zu dem Primärwärmetauscher führende Leitung anschließt, und zwar vorzugsweise quer zur Einschubrichtung und an der von der Pumpe abgewandten Seite des Armaturengehäuses. Diese vom Primärwärmetauscher kommende Leitung wird durch das Umschaltventil wahlweise mit der Eingangsleitung zum Sekundärwärmetauscher (Plattenwärmetauscher) oder dem Heizungsvorlauf verbunden. Da der Primärwärmetauscher typischerweise im oberen Bereich der Kompaktheizungsanlage, also über der Baueinheit angeordnet ist und seine Leitungen seitlich nach unten zur Baueinheit führen, ist es auch montage-technisch besonders günstig, diesen Anschluss von vorne gesehen an der linken Seite des ventiltseitigen Armaturengehäuses vorzusehen, da dann nämlich ein Anschluss der üblicherweise aus einem im Wesentlichen starren Rohr gebildeten Leitung einfach zu bewerkstelligen ist.

[0019] Wenn, wie gemäß der Erfindung vorgesehen, in jedem der Armaturengehäuse ein von vorne zugänglicher Einschubraum vorgesehen ist, so ist es zweckmäßig, zum einen die Einschubräume durch Bajonettverbindungen mittels eines Deckels bzw. der darin eingliederbaren Einschubarmatur abzuschließen, damit ein Austausch von Armaturen bzw. der Zugang zu den Einschubräumen schnell und einfach möglich ist. Bevorzugt werden dabei für beide Einschubräume identische Bajonette verwendet, so dass gleiche Dichtungen und gleiche Deckel bzw. Armaturenanschlüsse Verwendung finden können.

[0020] Vorteilhaft wird der andere Einschubraum zur Aufnahme eines Schmutzabscheiders vorgesehen und ausgebildet. Dann kann nach Öffnen des Deckels des Einschubraums der Schmutzabscheider und damit auch der darin gesammelte Schmutz entfernt werden oder ist zumindest zugänglich, um darin befindliche Ablagerungen entfernen zu können. Es braucht zudem kein gesonderter Einbaureaum für einen Schmutzabscheider vorgesehen werden. Der Einschubraum ist entsprechend groß dimensioniert um auch trotz der abscheiderbedingten Strömungsquerschnittsverringerung einen ausreichenden wirksamen Strömungsquerschnitt zu gewährleisten. Der Schmutzabscheider wird daher vorteilhaft als sieb-

ähnlicher Einsatz in den Einschubraum eingegliedert, der von vorne nach Abnehmen eines Deckels entfernbar ist. In den Deckel des Einschubraums können weitere Armaturen oder Sensoren eingegliedert sein.

[0021] Vorteilhaft ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung in den Deckel ein Sicherheitsventil eingegliedert, das bei Überschreiten eines vorgegebenen Druckes eine Verbindung zu Außenatmosphäre freigibt oder eine Kanalverbindung in einen Abfluss oder ein Auffanggefäß. Durch die Anordnung des Ventils im Deckel kann dieses schnell ausgetauscht, überprüft und gereinigt werden, es beansprucht zudem geringst möglichen Einbauraum innerhalb der Baueinheit.

[0022] Dabei ist der Deckel vorteilhaft einstückig mit einem Bauteil der in den Deckel integrierten Armatur, insbesondere des Sicherheitsventils und als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet. Der Deckel kann somit gleichzeitig Deckelfunktion und beispielsweise Gehäufunktion für das Sicherheitsventil bilden.

[0023] Auch das schmutzabscheiderseitige Einschubgehäuse bildet gemäß der Erfindung eine Anschlussbasis wie eingangs erläutert. Vorteilhaft weist es zwei seitliche Anschlüsse für einen Wärmespeicher zum Speichern von erwärmtem Heizwasser auf, welche durch eine eingliederbore Trennwand kanalgetrennt sind. Dabei ist die Anordnung so gewählt, dass das bei Eingliederung der Trennwand die seitlichen Anschlüsse den Wärmespeicher in Reihe zu dem aus dem Plattenwärmetauscher kommenden Strom zum Primärwärmetauscher liegen. Soll hingegen die Baueinheit ohne Wärmespeicher eingesetzt werden, dann sind lediglich die seitlichen Anschlüsse zu verschließen. Durch die dann nicht eingegliederte Trennwand ist das Einschubgehäuse in Achsrichtung frei durchgängig. Diese Konstruktionsvariante erlaubt somit mit gleichem Werkzeug eine Baueinheit sowohl für Kompaktheizungsanlagen mit als auch für solche ohne Wärmespeicher herzustellen.

[0024] Vorteilhaft führt der arm schmutzabscheiderseitigen Armaturengehäuse senkrecht nach unten gerichtete Kanal zu dem Anschlussstutzen für den Heizungsrücklauf.

[0025] Da in der Baueinheit Sensorik einzugliedern ist, ist es zweckmäßig, diese so anzuordnen, dass sie auch in Einbaulage gut zugänglich und gegebenenfalls überprüf- bzw. austauschbar ist. Aus diesem Grund ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung an dem für den Schmutzabscheider vorgesehenen Einschubraum vorzugsweise an der Oberseite ein Anschluss zum Eingliedern eines Sensors vorgesehen. Dieser Sensoranschluss weist vorteilhaft ebenfalls eine Bajonettverbindung auf, damit der Sensor schnell und ohne Werkzeug austauschbar ist.

[0026] Weiterhin ist es günstig, wenn an dem zwischen Einschubgehäuse und Anschlussstutzen für den Heizungsrücklauf angeordnetem Kanal ein seitlicher Anschluss vorgesehen ist, der mittels eines Ventils abschließbar ist. Über diesen seitlichen Anschluss kann dann die Kompaktheizungsanlage in eingebauten Zu-

stand entleert bzw. durch Anschluss einer entsprechenden Druckleitung befüllt werden.

[0027] Gemäß der Erfindung weist auch der schmutzabscheiderseitige Einschubraum eine bodenseitige Durchbrechung auf, welche eine fluidleitende Verbindung zu einem in Einschubrichtung verlaufenden Kanal zu einem Anschlussstutzen für den Plattenwärmetauscher bildet. In gleicher Weise wie beim ventiltseitigen Einschubraum ist somit eine direkte Kanalverbindung zum Anschlussstutzen für den Plattenwärmetauscher gebildet, welche durch einen einfachen Ziehkern im Werkzeug gebildet werden kann. Hierzu ist es zweckmäßig, wenn einerseits die Achsen von Einschubraum und Kanal parallel zueinander angeordnet sind und sich die Querschnitte von Einschubraum und Kanal (in Einschubrichtung gesehen) überschneiden.

[0028] Weiterhin schließt gemäß einer Weiterbildung der Erfindung an den schmutzabscheiderseitigen Einschubraum vorzugsweise im Bodenbereich ein zur Saugseite der Pumpe führender Kanal an. Hierdurch wird einerseits die Funktionalität des schmutzabscheiderseitigen Einschubraums als Anschlussbasis weiter erhöht, zudem kann hier auf vergleichsweise kurzem Weg der erforderliche Verbindungskanal zum Saugstutzen der Pumpe eingeformt werden, die unmittelbar neben dem schmutzabscheiderseitigen Armaturengehäuse angeordnet ist. Da sowohl die Armaturengehäuse als auch das Pumpengehäuse bzw. das dieses aufnehmende Spritzgussbauteil als gesonderte Spritzgussteile hergestellt sind, die erst bei der Montage gefügt werden, können diese Querkäle ebenfalls in vorteilhafter Weise durch Ziehkern im Spritzgusswerkzeug realisiert werden, ohne dass kostenintensive Schmelzkerne erforderlich sind.

[0029] Vorteilhaft ist die Baueinheit so ausgebildet, dass nicht nur für den Heizungsanlauf und dem Heizungsrücklauf nach unten gerichtete Anschlussstutzen an der Unterseite der Baueinheit vorgesehen sind, sondern das auch die beiden weiteren Anschlüsse für die Brauchwasserzufuhr und das aus der Kompaktheizungsanlage kommende aufgeheizte Brauchwasser an der Unterseite vorgesehen sind. Es sind also zweckmäßigerweise alle vier Anschlussstutzen für den Heizungskreis und die Brauchwasserversorgung an der Unterseite der Baueinheit vorgesehen, so dass diese mit geringem Wartungsaufwand an die örtlich vorhandenen stationären Leitungen anschließbar ist.

[0030] Dabei sind die Anschlüsse vorteilhaft so angeordnet, dass sie sämtlich in einer horizontalen Ebene liegen. Dann kann nämlich die Baueinheit, wenn die nach unten abgehenden Anschlüsse als Steckanschlüsse ausgebildet sind, durch Absenken nach unten mit den stationären Leitungen leitungsverbunden werden, wobei zur Abdichtung einfache O-Ringe dienen können, wie dies bei Anschlussverbindungen solcher Baueinheiten im Übrigen zum Stand der Technik zählt.

[0031] Üblicherweise werden diese bei Baueinheiten bekannten Steckverbindungen jeweils durch einen etwa

u-förmigen Bügel formschlüssig gesichert, der nach dem Verbinden der Leitungen durch Fügen quer zum Anschluss aufgeschoben wird. Bei der Anordnung der Steckanschlüsse in derselben horizontalen Ebene kann bei entsprechender, in Sicht von vorne nebeneinander liegenden Anordnung der Anschlüsse, diese formschlüssige Verriegelung in vorteilhafter Weise durch eine zentrale Verschlussplatte erfolgen, d. h., dass die Baueinheit nach dem Absenken nach unten durch Einschieben der zentralen Verschlussplatte komplett angeschlossen ist, ohne dass weitere Montagearbeiten erforderlich sind.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 ein vereinfachtes Schaltbild einer Kompaktheizungsanlage mit einer erfindungsgemäßen Baueinheit,
- Fig. 2 die komplett bestückte Baueinheit in perspektivischer Ansicht von rechts oben und vorne,
- Fig. 3 die Baueinheit nach Fig. 2 in perspektivischer Ansicht von rechts unten und hinten,
- Fig. 4 die Baueinheit in Darstellung nach Fig. 2 ohne Pumpenkopf und mit nach vorne offenen, unbestückten Einbauräumen,
- Fig. 5 die Baueinheit nach Fig. 2 in perspektivischer Ansicht mit abgenommenen Plattenwärmetauscher von oben links und hinten,
- Fig. 6 einen Schnitt durch das ventileitige Armaturengehäuse in einer in Einschubrichtung liegenden Ebene,
- Fig. 7 eine Ansicht der Baueinheit von vorne mit abgenommenen Pumpenkopf und nach vorne offenen und unbestückten Einbauräumen,
- Fig. 8 in perspektivischer Darstellung von rechts oben und hinten das schmutzabscheiderseitige Armaturengehäuse
- Fig. 9 das schmutzabscheiderseitige Armaturengehäuse gemäß Fig. 8 in teilweiser Schnittdarstellung,
- Fig. 10 den hinter dem Saugmund liegenden Teil des Pumpengehäuses in perspektivischer Teilschnittdarstellung und
- Fig. 11 einen Schnitt durch das Pumpengehäuse quer zur Laufradachse und in Strömungsrichtung unmittelbar vor dem Saugmund in Ansicht von hinten.

[0033] Die anhand von Fig. 1 dargestellte Kompakt-

heizungsanlage ist eine Gastherme, wie sie typischerweise zur Wandmontage als kompaktes Gerät zur Wärmeversorgung einer mit Heizkörpern arbeitenden Raumheizung sowie zur Brauchwasser-/Warmwassererzeugung vorgesehen ist. Ein Brenner 1 beaufschlagt einen Primärwärmetauscher 2, dessen aufgeheiztes Wasser einen Wärmetauscher 3, typischerweise in Form ein oder mehrerer Heizkörper für die Raumheizung, zugeführt wird. Das abgekühlte Wasser fließt aus dem Wärmetauscher 3 wieder zum Primärwärmetauscher 2 und wird mittels einer auf der kalten Seite der Wärmetauscher 2, 3 angeordneten Umwälzpumpe 4 umgewälzt.

[0034] Für die Brauchwassererwärmung ist ein Plattenwärmetauscher 5 vorgesehen, in dem das aus dem Wasserleitungsnetz kommende kalte Brauchwasser erwärmt wird. Da die Erwärmung des Brauchwassers nur im Entnahmefall zu erfolgen hat, ist entsprechende Sensorik, insbesondere ein Durchflussmesser 6 so wie ein Druck- und Temperatursensor 7 vorgesehen, in Abhängigkeit deren Ausgangssignal ein Stellmotor 8 angesteuert wird, der ein 3/2-Wegeventil 9 ansteuert, um für die Brauchwassererwärmung den vom Primärwärmetauscher 2 kommenden wärmeleitenden Flüssigkeitsstrom statt zum Wärmetauscher 3 zum Plattenwärmetauscher 5 umzusteuern.

[0035] Das Schaubild nach Fig. 1 erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Innerhalb der Kompaktheizungsanlage ist ein Ausgleichsbehälter 10 vorgesehen sowie ein Wärmespeicher 11, der zwischen Plattenwärmetauscher 5 und dem Primärwärmetauscher 2, hier auf der kalten Seite, in Reihe geschaltet ist.

[0036] Der in Fig. 1 mit 3 symbolisierte Wärmetauscher (Heizkörper) ist, wie heute bei Warmwasserheizungsanlagen üblich, mit einem Thermostatventil 12 versehen, das den Kreislauf hinsichtlich des Durchflusswiderstandes steuert und dann, wenn kein Wärmebedarf gegeben ist, sperrt. Für letzteren Fall ist innerhalb der Kompaktheizungsanlage eine Bypassleitung 13 vorgesehen mit einem Ventil 14, über das der hydraulisch wirksame Leitungsquerschnitt der Bypassleitung 13 einstellbar ist. Durch diese Bypassleitung 13 ist ein geschlossener Umwälzkreislauf sichergestellt, selbst wenn das Thermostatventil 12 vollständig geschlossen ist.

[0037] Weiterhin sind ein Sicherheitsventil 15 in Form eines Überdruckventils saugseitig der Pumpe 4 vorgesehen sowie zwei Absperrventile 16 und 17, die über eine Leitung 18 miteinander verbunden sind.

[0038] Neben den elektrischen und Gasleitungsanschlüssen für die Kompaktheizungsanlage, die in den Figuren nicht dargestellt sind, weist die Heizungsanlage insgesamt vier Leitungsanschlüsse in Form von Steckanschlüssen auf, nämlich einen Anschluss 19 für den Heizungsanlauf so wie einen Anschluss 20 für den Heizungsrücklauf. Weiterhin ist ein Anschluss 21 für den Brauchwasserzulauf und ein Anschluss 22 für das aus der Anlage kommende warme Brauchwasser vorgesehen.

[0039] Der in Fig. 1 durch unterbrochene Linien ein-

gerahmte Teil der Kompaktheizungsanlage ist durch eine Baueinheit 23 gebildet, deren Aufbau anhand der Figuren 2 bis 9 im Einzelnen dargestellt ist.

[0040] Die Baueinheit 23 ist im Wesentlichen aus drei Spritzgussteilen aufgebaut, nämlich einen zentralen, das Pumpengehäuse beinhaltenen Pumpengehäusebauteil 24, an das in Einbaulage von vorne gesehen linksseitig ein Armaturengehäuse 25 und rechtsseitig ein Armaturengehäuse 26 anschließen. Die Bauteile 24, 25 und 26 sind als Spritzgussbauteile aus Kunststoff hergestellt und so ausgelegt, dass sie ohne die Verwendung von Schmelzkernen, d. h. mit vergleichsweise kostengünstig aufgebauten Werkzeugen, die mit Ziehkernen arbeiten, hergestellt werden können. Diese Bauteile 24 bis 26 sind in Querrichtung 27 zur Laufradachse 28 der Pumpe ineinander eingegliedert und werden durch den rückwärtig angeschlossenen Plattenwärmetauscher 5 formschlüssig in dieser Position gesichert.

[0041] Das Pumpengehäusebauteil 24 weist das eigentliche Pumpengehäuse auf sowie einen nach vorne offenen Einschubraum 29, der zur Aufnahme des Pumpenlaufrads sowie zum Anflanschen des sich daran nach vorne anschließenden Motors 30 vorgesehen ist. Das Pumpengehäuse weist einen nach schräg rechts oben abgehenden Druckstutzen 31 auf, dessen freies Ende als Gewindeanschluss ausgebildet und zum Anschluss der zum Primärwärmetauscher 2 führenden Leitung vorgesehen ist. Saugseitig an das Pumpengehäuse angeschlossen bzw. in das Pumpengehäusebauteil 24 integriert ist ein Luftabscheider 32, in dem ein übliches Luftabscheideventil eingegliedert ist.

[0042] Der nach hinten gerichtete Saugmund 33 der Pumpe ist über einen in Querrichtung 27 verlaufenden Saugkanal 34 mit dem Armaturengehäuse 26 leitungsverbunden, in das dieser mündet. Der Saugkanal 34 setzt sich im Armaturengehäuse 26 weiter nach rechts fort und mündet in einen von hinten schräg nach vorne und oben verlaufenden Kanal 35, welcher in einen im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten, mit seiner Zylinderachse parallel zur Laufradachse 28 und nach vorne offenen Einschubraum 36 übergeht, der eine zentrale Anschlussbasis für weitere Anschlüsse bzw. Leitungen so wie zur Aufnahme von Armaturen dient.

[0043] In den Einschubraum 36 des rechten Armaturengehäuses 21 münden die Kanäle zweier nach rechts herausgeführte Leitungsanschlüsse 37 und 38, die zum Anschluss des Wärmespeichers 11 dienen. Um die eingangs beschriebene Reihenschaltung zu erzielen, ist in den Einschubraum 36 von vorne eine Trennwand 39 eingepresst. Diese Trennwand 39 ist durch ein einfaches Blech oder ein Kunststoffteil gebildet, da es hier auf eine vollständige Abdichtung zum Einschubraum 36 hin nicht ankommt. Für Ausführungen, bei denen kein Wärmespeicher 11 eingesetzt wird, wird die Trennwand 39 nicht eingesetzt, die Anschlüsse 37 und 38 werden durch Blindkappen verschlossen, so das sie außer Funktion sind.

[0044] In den Einschubraum 36 mündet von unten eine

Leitung 40, an deren Ende der Anschluss 20 für den Heizungsrücklauf angeordnet ist.

[0045] Der Boden des Einschubraums 36 ist nicht nur zum Kanal 35 hin durchbrochen, sondern auch im linken oberen Bereich (siehe Fig. 7), wo ein rückwärtiger Kanal mündet, welcher fluchtend zu einem unteren Anschlussstutzen 41 verläuft, der zum Anschluss des Plattenwärmetauschers 5 vorgesehen ist. Der Anschlussstutzen 41 ist als Anschlussstutzenpaar zusammen mit dem darüber liegenden Anschlussstutzen 42 ausgebildet. Der Anschlussstutzen 41 verbindet den Heizwasserkreislauf des Wärmetauschers 5 mit der Saugseite der Pumpe 4. Der obere Anschlussstutzen 42 hingegen verbindet den Warmwasser führenden Brauchwasseranschluss des Wärmetauschers 5 mit einem senkrecht nach unten führenden Kanal 43, welcher in dem Anschluss 22 für warmes Brauchwasser mündet.

[0046] Nahe dem rückseitigen Ende des Einschubraums 36 ist nach oben ein Anschluss 66 für den Ausgleichsbehälter 10 vorgesehen.

[0047] Weiterhin mündet in dem Einschubraum 36 eine schräg von oben und vorne kommende Aufnahmeöffnung 44, welche am Ende mit einem Teil eines Bajonettverschlusses versehen ist und in die ein kombinierter Druck- und Temperatursensor 45 als Einsteckteil eingegliedert ist, der mit dem anderen Teil des Bajonettverschlusses ausgestattet ist.

[0048] Der Einschubraum 36 selbst dient zur Aufnahme eines Schmutzabscheiders 46, der nach Art eines Siebes in diesen eingesetzt und so angeordnet ist, dass das vom Anschluss 20, also aus dem Heizungsrücklauf kommende Wasser diesen durchdringen muss, bevor es zum Saugkanal 34 der Pumpe gelangt. Der Schmutzabscheider 46 ist formschlüssig gehalten und nach vorne zur Reinigungszwecken herausziehbar.

[0049] Der Einschubraum 36 ist nach vorne hin mit einem Bajonettverschluss versehen, so dass ein entsprechender Deckel zum Abschluss des Einschubraumes 36 ohne Werkzeug aufgesetzt und gegebenenfalls wieder entfernt werden kann. Es versteht sich, dass entsprechende O-Ringe als Dichtungen an den erforderlichen Stellen vorgesehen sind.

[0050] In der dargestellten Ausführungsform ist in den Deckel 47 ein Sicherheitsventil 15 in Form eines Überdruckventils eingliedert. Dabei bildet der Deckel 47 Teil des Sicherheitsventils 15.

[0051] Sowohl an dem nach unten verlaufenden Kanal 40 zum Anschluss der Heizungsrücklaufs als auch an dem Anschlussstutzen 42 sind jeweils Querkanäle angeschlossen, welche mittels der Absperrventile 16 und 17 verschließbar sind. Diese Kanäle sind über eine Leitung 18 miteinander verbunden, die als gesondertes Bauteil ausgebildet ist. Das Absperrventil 16 kann aufgrund des waagerechten Stutzens sowohl zum Befüllen der Anlage über die Leitung 18 und das geöffnete Ventil 17 als auch zum Entleeren der Anlage nach Entfernen der Leitung 18 dienen. Die Leitung 18 ist so angebracht, dass sie ohne Werkzeug von Hand lösbar ist, so dass

sie je nach Bedarf entfernt oder eingefügt werden kann.

[0052] Das sich von vorne gesehen linksseitig an das Pumpengehäusebauteil 24 anschließende Armaturengehäuse 25 weist ebenfalls einen im Wesentlichen zylindrischen bzw. abgestuft zylindrisch ausgebildeten Einschubraum 48 auf, dessen Längsachse parallel zur Laufradachse 28 angeordnet ist. Dieser Einschubraum 48 dient zur Aufnahme des 3/2-Wegeventils 9, das in Form einer Einschubarmatur ausgebildet ist, welche von vorne in den Einschubraum 48 einsetzbar und mittels einer Bajonettverbindung dichtend verriegelbar ist. Die den Einschubraum 48 abschließende Bajonettverbindung ist identisch mit der für den Einschubraum 29, so dass gleiche Abschlussdeckel verwendet werden können.

[0053] Die Einschubarmatur 49 weist, wie am besten in Fig. 6 zu erkennen ist, zwei Dichtsitz auf, welche jeweils von einem Dichtkörper verschließbar sind. Die Dichtkörper sitzen auf einer parallel zur Laufradachse 28 angeordneten Stab 50 und sind so ausgerichtet und angeordnet, dass sie stets gegen Strömungsrichtung schließen, wobei beim Bewegen des Stabs 50 in eine Richtung der eine Dichtkörper auf seinen Dichtsitz zu bewegt und der andere von diesem abgehoben wird bzw. in Gegenrichtung in umgekehrter Weise.

[0054] Betätigt wird der Stab 50 durch einen Hebel 51, der schwenkbeweglich in einer Einbauarmatur 52 angeordnet ist, die in einem nach oben offenen Einschubraum 53 eingliedert ist, der eine Durchbrechung zum Einschubraum 48 aufweist. Auf diese Weise kann der Hebel 51 mit einem Ende an dem die Dichtkörper tragenden Stab 50 und mit seinem anderen Ende an eine Spindel 54 angreifen, die von einem Motor 8 je nach Drehstellung mehr oder weniger weit ausgefahren wird. Die Einbauarmatur 52 umfasst den Hebel 51, die Spindel 54 sowie den Motor 8 und ist von oben in den Einschubraum 53 unter Eingliederung einer elastischen und dichtenden Manschette 56 eingesetzt. Diese Manschette dichtet die Durchführung des Hebels 51 ab ohne dessen Beweglichkeit zu behindern. Darüber hinaus kann die Einbauarmatur 52 zusätzlich noch durch O-Ringe gegenüber dem Einschubraum 53 abgedichtet sein.

[0055] Zu einer Seite des Ventils 9, nämlich im vorderen Bereich des Einschubraums 48 schließt nach unten ein in den Anschluss 19 mündender Kanal 57 für den Heizungsvorlauf an. Seitlich quer an den Einschubraum 48 schließt linksseitig, und zwar im Bereich zwischen den Dichtsitz der Einschubarmatur 49 ein Kanal an, der in den dazu fluchtend liegenden Anschlussstutzen 58 mündet, welcher zum Anschluss der vom Primärwärmetauscher 2 kommenden Leitung vorgesehen ist. Diese seitlichen Anschlüsse 58 linksseitig bzw. der durch den Druckstutzen 31 gebildete Anschluss rechtsseitig sind besonders vorteilhaft angeordnet, da die in Einbaueinlage von oben kommenden Leitungen zum bzw. vom Primärwärmetauscher 2 leicht anschließbar sind, da sie in Querrichtung 27 über ihre gesamte Länge federn und daher gut manipulierbar, d. h. vom Anschluss weg bzw. zum Anschluss hin bewegbar sind.

[0056] Auch der Einschubraum 48 weist bodenseitig eine Durchbrechung zu einem im Wesentlichen achs- gleich verlaufenden rückseitigen Kanal auf, der in einen Anschlussstutzen 59 für den Plattenwärmetauscher 5 mündet. Dieser untere Anschlussstutzen 59 gehört zu einem Paar, dessen oberer Anschlussstutzen 60 über einen Querkanal 61 mit einem senkrecht nach unten verlaufenden Kanal 62 verbunden ist, der in den Anschluss 21 für den Brauchwasserzulauf mündet. Durch diese Kanalanordnung wird je nach Schaltstellung des Ventils 9 der Leitungsanschluss 58 entweder mit dem unteren Anschlussstutzen 59 für den Plattenwärmetauscher 5 oder aber mit dem Anschluss 19 für den Heizungsvorlauf leitungsverbunden. Auch hier bildet der Einschubraum 48 eine Anschlussbasis für nahezu alle auf dieser Seite der Pumpe zu führenden Kanäle.

[0057] An dem zum Anschluss 19 senkrecht nach unten verlaufenden Kanal schließt ein parallel zur Laufradachse 28 sich nach hinten erstreckender Kanal 63 an, der zusammen mit den mit dem quer dazu verlaufenden, in den Kanalbereich 63 mündenden und sich in Richtung 27 erstreckenden Kanal 64 die Bypassleitung 13 bildet. Der Querkanal 64 mündet im unteren hinteren Bereich des Pumpengehäuses, also im Saugraum desselben, wie in Fig. 5 deutlich zu erkennen ist.

[0058] In den Kanal 63 ist von hinten ein federbelastetes Ventil 14 eingesetzt, durch das der wirksame Querschnitt der Bypassleitung 13 druckabhängig ist. An dem senkrechten, zum Anschluss 21 führenden Kanal 62 ist nach vorne hin eine Aufnahme für einen weiteren Druck-Temperatursensor 45 vorgesehen. Aufnahme und Sensor sind in gleicher Weise ausgebildet wie die des rechten Armaturengehäuses 26. Dieser Druck-/Temperatursensor 45, der von vorne eingesetzt ist, ragt in den senkrecht und rückseitig angeordneten Kanal 62, der zum Anschluss 21 für den Brauchwasserzulauf führt. Dabei bildet der Drucksensor in Verbindung mit einer im Kanal 62 ausgebildeten Obstruktion Teil des eingangs beschriebenen Durchflussmessers 6, in Verbindung mit einer entsprechenden Auswertelektronik, die im Klemmenkasten 65 angeordnet ist.

[0059] Zum elektrischen Anschluss der Baueinheit ist der Klemmenkasten 65 vorgesehen, der auf dem Gehäuse des Motors 30 angeordnet und somit dem Pumpengehäusebauteil 24 zugeordnet ist.

[0060] Die mechanische Verbindung der Bauteile 24, 25 und 26 erfolgt zum einen über die Kanalverbindungen (siehe Fig. 3) (34, 64) sowie zum anderen über entsprechende, hier nicht im Einzelnen beschriebenen Verbindungsstege, die mittels Gewindebolzen gesichert werden. Bei den Kanalverbindungen handelt es sich um Steckverbindungen unter Eingliederung eines O-Rings, welcher die Dichtfunktion der Verbindung übernimmt sowie eines quer zur Einsteckrichtung eingeschobenen u-förmigen Bügels, welcher die mechanische Verriegelung übernimmt.

[0061] Die vorstehend beschriebenen Anschlüsse bzw. Anschlussstutzen sind teilweise als Steckanschlüs-

se, Gewindeanschlüsse oder flanschartige Stutzen ausgebildet. Die jeweiligen Bauformen sind nur beispielhaft zu verstehen und können den Anforderungen entsprechend angepasst, ausgetauscht oder modifiziert werden.

[0062] Wie insbesondere die Fig. 2 verdeutlicht, ist die vorstehend beschriebene Baueinheit extrem kompakt und liegt von den seitlichen Abmessungen her etwa in Flucht mit den rückwärtig dazu angeordneten Plattenwärmetauscher, so dass die gesamte Einheit zwischen vertikale Streben des Chassis der Kompaktheizungsanlage eingliederbar ist, wodurch die Bautiefe der gesamten Anlage verringert werden kann. Weiterhin sind alle wesentlichen Aggregate und Armaturen von vorne bzw. von dem oberhalb der Baueinheit gebildeten Freiraum zugänglich, so dass sie ohne Demontage der Baueinheit ausgetauscht und gewartet werden können. Doch selbst der Austausch der Baueinheit ist aufgrund der in einer horizontalen Ebene liegenden Anschlüssen 19 bis 22, welche die Verbindung zu den stationären wasserführenden Leitungen bilden, insbesondere bei Verwendung eines zentralen Verschlussbleches wenig arbeitsaufwendig, es sind lediglich die seitlichen Anschlussleitungen vorher zu lösen, wonach die gesamte Baueinheit nach Öffnen des Verschlussbleches nach oben abgehoben und dann nach vorn herausgezogen werden kann. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

[0063] Die Ausbildung des Pumpengehäusebauteils 24, insbesondere im rückwärtigen Teil ergibt sich im Einzelnen aus den Figuren 10 und 11 sowie in eingebauten Zustand aus den Figuren 3 und 5. Wie diese Darstellungen verdeutlichen, ist das eigentliche Pumpengehäuse rückwärtig abgestuft ausgebildet und erstreckt sich bis unter dem Plattenwärmetauscher 5, wo von rechts (von vorne gesehen) der Saugkanal 34 sowie von links der Querkanal 64 für die Bypassleitung 13 anschließt. Dieser den Wärmetauscher 5 an seiner Unterseite überragende Teil 75 des Pumpengehäuses ist dem eigentlichen Saugraum vorgelagert und bildet Teil einer Luftabscheideeinrichtung, deren eigentlicher Abscheider 32 nahe der Oberseite anschließt und aus einer Luftabscheidekammer 70 sowie einem diese nach oben abschließenden Entlüftungsventil 71 besteht.

[0064] Der durch eine Platte 72 vom Druckraum getrennte Saugraum der Pumpe mündet in den Saugmund 33, der in seinem oberen Bereich etwa über 190° von einem sich von der Platte 72 nach hinten bis zur Gehäusewand erstreckenden oberen Leitkörper 73 umgeben ist. Nach unten mit Abstand ist der Saugmund von einem unteren Leitkörper 74 umgeben, der seitlich und mit Abstand die unteren Enden des oberen Leitkörpers 73 übergreift und, ebenfalls bis zur rückseitigen Gehäusewand des Pumpengehäusebauteils 24 ragt, und zwar, wie insbesondere Fig. 10 verdeutlicht, bis in den unter dem Plattenwärmetauscher 5 liegenden abgestuften Gehäuseabschnitt 75. Die Anordnung der Leitkörper 73 und 74 ist derart, dass die vom Saugkanal 34 eintretende Strömung den in Fig. 11 dargestellten und mit Pfeilen gekennzeichneten Weg nehmen muss, nämlich den unteren Leitkörper

per 74 seitlich unter einem Richtungswechsel von etwa 180° umströmen um dann unter weiteren Richtungswechsel von mehr als 90° in den Saugmund 33 einzutreten. Im Bereich dieses abgestuften Gehäuseabschnitts 75 erfolgt zum einen durch Querschnittsvergrößerung eine Strömungsverlangsamung, was einen Luftabscheidevorgang begünstigt, zum anderen eine Umlenkung um etwa 180° mit Freiraum nach oben, was wiederum den Austritt der Luft nach oben aus der Strömung begünstigt. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, dass eine nahezu luftblasenfreie Strömung in den Saugmund eintritt und die mitgeführte Luft im Saugraum nach oben aufsteigt, wo sie in der Luftabscheidekammer 70 gesammelt und über das Entlüftungsventil 71 in an sich bekannter Weise in die Umgebung ausgeschieden wird.

[0065] Wie in Fig. 10 erkennbar ist, mündet der Bypasskanal 64 ebenfalls in der Unterseite des Saugraumes, und zwar unter dem unteren Leitkörper 74.

20 Bezugszeichenliste

[0066]

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 1 - | Brenner |
| 2 - | Primärwärmetauscher |
| 3 - | Wärmetauscher, Heizkörper |
| 4 - | Pumpe |
| 5 - | Plattenwärmetauscher |
| 6 - | Durchflussmesser |
| 7 - | Druck- und Temperatursensor |
| 8 - | Stellmotor |
| 9 - | 3/2-Wegeventil |
| 10 - | Ausgleichsbehälter |
| 11 - | Wärmespeicher |
| 12 - | Thermostatventil |
| 13 - | Bypassleitung |
| 14 - | Ventil |
| 15 - | Sicherheitsventil |
| 16 - | Absperrventil |
| 17 - | Absperrventil |
| 18 - | Leitung |
| 19 - | Anschluss für Heizungsvorlauf |
| 20 - | Anschluss für Heizungsrücklauf |
| 21 - | Anschluss für Brauchwasserzulauf |
| 22 - | Anschluss für warmes Brauchwasser |
| 23 - | Baueinheit |
| 24 - | Pumpengehäusebauteil |
| 25 - | Armaturengehäuse links |
| 26 - | Armaturengehäuse rechts |
| 27 - | Querrichtung |
| 28 - | Laufradachse |
| 29 - | Einschubraum des Pumpengehäuses |
| 30 - | Motor |
| 31 - | Druckstutzen |
| 32 - | Luftabscheider |
| 33 - | Saugmund |
| 34 - | Saugkanal |
| 35 - | Kanal |

- 36 - Einschubraum
- 37 - Anschluss für Wärmespeicher
- 38 - Anschluss für Wärmespeicher
- 39 - Trennwand
- 40 - Leitung (Heizungsrücklauf)
- 41 - Anschlussstutzen
- 42 - Anschlussstutzen
- 43 - Kanal
- 44 - Aufnahme
- 45 - Druck-/Temperatursensor
- 46 - Schmutzabscheider
- 47 - Deckel
- 48 - Einschubraum
- 49 - Einschubarmatur
- 50 - Stab
- 51 - Hebel
- 52 - Einbauarmatur
- 53 - Einschubraum
- 54 - Spindel
- 56 - Manschette
- 57 - Kanal
- 58 - Anschlussstutzen
- 59 - Anschlussstutzen für Wärmetauscher (unten)
- 60 - Anschlussstutzen für Wärmetauscher (oben)
- 61 - Querkanal
- 62 - Kanal
- 63 - Kanal für Bypassleitung
- 64 - Querkanal für Bypassleitung
- 65 - Klemmenkasten
- 66 - Anschluss für Ausgleichsgefäß
- 70 - Luftabscheidekammer
- 71 - Entlüftungsventil
- 72 - Platte
- 73 - oberer Leitkörper
- 74 - unterer Leitkörper
- 75 - abgestufter Gehäuseabschnitt

Patentansprüche

1. Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage mit rückwärtigen Anschlüssen für einen Plattenwärmetauscher (6), mit einem zentralen Pumpengehäuse (24), an das beidseitig Armaturengehäuse (25, 26) anschließen und das zur Aufnahme des Kreiselrades und zum Anschluss des Elektromotors (30) nach vorne offen ausgebildet ist, wobei in jedem Armaturengehäuse (25, 26) ein von vorne zugänglicher Einschubraum (36, 48) zur Aufnahme mindestens einer Armatur vorgesehen ist und die Einschubräume (36, 48) jeweils eine Anschlussbasis für einen Anschlussstutzen (19, 20) für den Heizungsrücklauf bzw. den Heizungsvorlauf der Heizungsanlage, einen zum Plattenwärmetauscher (5) führenden Kanal sowie mindestens einen weiteren Kanal (35) oder Anschluss (37, 38, 44, 58, 66) bilden und wobei die Einschubräume (36, 48) jeweils über einen in Einbaulage nach unten führenden Kanal mit dem An-

schlussstutzen für die Heizungsanlage und jeweils über eine bodenseitige Durchbrechung mit einem in Einschubrichtung verlaufenden und zu einem Anschlussstutzen für den Plattenwärmetauscher führenden Kanal verbunden sind.

2. Baueinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschubräume (36, 48) jeweils einen kreisrunden Querschnitt aufweisen, wobei die Längsachsen der Einschubräume parallel zur Drehachse (28) des Kreiselrades angeordnet sind.

3. Baueinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Einschubraum (48) zur Eingliederung eines Umschaltventils (9), insbesondere eines 3/2-Wegeventils, vorgesehen und ausgebildet ist.

4. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einen Einschubraum (48) ein Umschaltventil (9) als Einschubeinheit (49) eingegliedert ist, wobei die Einschubeinheit (49) die Dichtsitz und den oder die Dichtkörper umfasst.

5. Baueinheit nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Armaturengehäuse (25) quer zur Einschubrichtung für das Umschaltventil (9) ein weiterer, vorzugsweise von oben zugänglicher Einschubraum (53) zur Eingliederung der das Ventil (9) steuernden Betätigungsmittel (8) vorgesehen ist, der an den Einschubraum (48) für das Umschaltventil (9) anschließt.

6. Baueinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ventiltseitigen Armaturengehäuse (25) der senkrecht nach unten gerichtete Kanal (57) zu dem Anschlussstutzen (19) für den Heizungsvorlauf an dem für das Umschaltventil (9) vorgesehenen Einschubraum (48) anschließt.

7. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Kanal zum Heizungsvorlauf ein Bypasskanal (63) anschließt, der sich vorzugsweise parallel zur Einschubrichtung unter dem Einschubraum (48) und nach hinten erstreckt.

8. Baueinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bypasskanal (63) nach hinten offen zur Aufnahme eines Stellventils (14) zur Einstellung des wirksamen Kanalquerschnitts ausgeformt ist.

9. Baueinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Einschubraum (48) für das Umschaltventil (9) seitlich ein Ka-

nal mit Leitungsanschluss (58) für eine zu einem Primärwärmetauscher (2) führende Leitung anschließt, vorzugsweise zur Einschubrichtung und an der von der Pumpe abgewandten Seite des Armaturengehäuses (25).

10. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von vorne zugänglichen Einschubräume (36, 48) durch eine mittels Bajonett verbindbare Einschubarmatur oder Deckel abschließbar sind, wobei die Einschubräume (36, 48) vorzugsweise identische Bajonettverbindungen aufweisen.

11. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Einschubraum (36) zur Aufnahme eines Schmutzabscheiders (46) vorgesehen und ausgebildet ist.

12. Baueinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschubraum (36) für den Schmutzabscheider (46) mittels eines Deckels (47) abschließbar ist, in dem ein Sicherheitsventil (15) eingegliedert ist.

13. Baueinheit nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (47) einstückig mit einem Bauteil der in den Deckel integrierten Armatur (15), insbesondere des Sicherheitsventils (15) und als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist.

14. Baueinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den Schmutzabscheider (46) aufnehmende Einschubgehäuse (36) zwei seitliche Anschlüsse (37, 38) für einen Wärmespeicher (11) zum Speichern von erwärmtem Heizwasser aufweist, welche durch eine eingliederbare Trennwand (39) kanalgetrennt sind.

15. Baueinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am schmutzabscheiderseitigen Armaturengehäuse (26) vorgesehene senkrecht nach unten gerichtete Kanal (40) zu dem Anschlussstutzen (20) für den Heizungsrücklauf führt.

16. Baueinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem für den Schmutzabscheider (46), vorgesehenem Einschubraum (36) vorzugsweise an der Oberseite ein Anschluss (44) zum Eingliedern eines Sensors (45) vorgesehen ist.

17. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zwischen Einschubgehäuse (36) und Anschlussstutzen (20) für den Heizungsrücklauf angeordnetem Kanal (40) ein seitlicher Anschluss vorgesehen ist, der mit-

tels eines Ventils (16) abschließbar ist.

18. Baueinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Einschubraum (36) für den Schmutzabscheider (46) vorzugsweise im Bodenbereich ein zur Saugseite der Pumpe führender Kanal (35) anschließt,

19. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baueinheit (23) vier nach unten abgehende Anschlüsse (19-22) aufweist, zum Anschluss der Kompaktheizungsanlage an die örtlichen Heizungs- sowie Brauchwasseranschlüsse aufweist.

20. Baueinheit nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nach unten abgehenden Anschlüsse (19-22) in einer horizontalen Ebene liegen.

21. Baueinheit nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nach unten abgehenden Anschlüsse (19-22) als Steckanschlüsse ausgebildet sind, durch Absenken der Baueinheit (23) nach unten mit den stationären Leitungen leitungsverbindbar und durch vorzugsweise eine zentrale Verschlussplatte verriegelbar sind.

Claims

1. A construction unit for a compact heating installation with rearward connections for a plate heat exchanger (6), with a central pump housing (24), to which fittings housings (25, 26) connect on both sides and which is designed open to the front for receiving the impeller and for connecting the electric motor (30), wherein an insert space (36, 48) accessible from the front for receiving at least one fitting is provided in each fittings housing (25, 26), and the insert spaces (36, 48) in each case form a connection base for a connection stub (19, 20) for the heating return or the heating feed of the heating installation, a channel leading to the plate heat exchanger (5) as well as at least one further channel (35) or connection (37, 38, 44, 58, 66), and wherein the insert spaces (36, 48) in each case are connected via a channel leading downwards in the installation position, to the connection stub for the heating installation, and in each case via a base-side opening, to a channel running in the insert direction and leading to a connection stub for the plate heat exchanger.

2. A construction unit according to claim 1, **characterised in that** the insert spaces (36, 48) in each case have a circular cross section, wherein the longitudinal axes of the insert spaces are arranged parallel to the rotation axis (28) of the impeller.

3. A construction unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** an insert space (48) is provided and designed for incorporating a switch-over valve (9), in particular a 3/2-way valve.
4. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** a switch-over valve (9) as an insert unit (49) is incorporated into an insert space (48), wherein the insert unit (49) includes the sealing seats and the sealing body or bodies.
5. A construction unit according to claim 3 or 4, **characterised in that** a further insert space (53), preferably accessible from above, for incorporating the actuation means (8) controlling the valve (9), and which connects to the insert space (48) for the switch-over valve (9) is provided in the fittings housing (25) transversely to the insert direction for the switch-over valve (9).
6. A construction unit according to one of the claims 3 to 5, **characterised in that** on the valve-side fittings housing (25), the perpendicularly downwardly directed channel (57) to the connection stub (19) for the heating feed connects to the insert space (48) provided for the switch-over valve (9).
7. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** a bypass channel (63) which preferably extends parallel to the insert direction below the insert space (48) and to the rear, connects to the channel to the heating feed.
8. A construction unit according to claim 7, **characterised in that** the bypass channel (63) is formed open to the rear, for receiving a control valve (14) for setting the effective channel cross section.
9. A construction unit according to one of the claims 3 to 8, **characterised in that** a channel with a conduit connection (58) for a conduit leading to a primary heat exchanger (2) connects to the insert space (48) for the switch-over valve (9), preferably to the insert direction and on the side of the fittings housing (25) which is distant to the pump.
10. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insert spaces (36, 48) which are accessible from the front may be closed off by way of an insert fitting or cover, connectable by way of bayonet, wherein the insert spaces (36, 48) preferably comprise identical bayonet connections.
11. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insert space (36) is provided and designed for receiving a dirt separator (46).
12. A construction unit according to claim 11, **characterised in that** the insert space (36) for the dirt separator (46) may be closed off by way of a cover (47), in which a safety valve (15) is incorporated.
13. A construction unit according to claim 12, **characterised in that** the cover (47) is designed as one piece with a component of the fitting (15) integrated into the cover, in particular of the safety valve (15), and as an injection moulded part.
14. A construction unit according to one of the claims 11 to 13, **characterised in that** the insert housing (36) receiving the dirt separator (46) comprises two lateral connections (37, 38) for a heat storer (11) for storing heated hot water, which are channel-separated by way of an integratable separating wall (39).
15. A construction unit according to one of the claims 11 to 14, **characterised in that** the channel (40) from the fittings housing (26) on the dirt separator side which is directed perpendicularly downwards leads to the connection stub (20) for the heating return.
16. A construction unit according to one of the claims 11 to 15, **characterised in that** a connection (44) for incorporating a sensor (45) is provided on the insert space (36) provided for the dirt separator (46), preferably on the upper side.
17. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** a lateral connection which may be closed off by way of a valve (16), is provided on the channel (40) arranged between the insert housing (36) and the connection stub (20) for the heating return.
18. A construction unit according to one of the claims 11 to 17, **characterised in that** a channel (35) leading to the suction side of the pump connects to the insert space (36) for the dirt separator (46), preferably in the base region.
19. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the construction unit (23) comprises four downwardly departing connections (19-22), for connection of the compact heating installation to the local heating- as well as domestic water connections.
20. A construction unit according to claim 19, **characterised in that** the connections (19-22) departing downwards lie in a horizontal plane.
21. A construction unit according to claim 19 or 20, **characterised in that** the downwardly departing connections (19-22) are designed as plug connections, may be conductively connected to the stationary conduits

by way of lowering the construction unit (23), and may be locked preferably by way of a central closure plate.

Revendications

1. Unité modulaire pour une installation de chauffage compacte, comprenant des raccords dirigés vers l'arrière pour un échangeur de chaleur à plaques (5), ainsi qu'un carter de pompe (24) central, auquel se rattachent, des deux côtés, des bâtis pour accessoires de tuyauterie (25, 26) et qui est réalisé ouvert à l'avant en vue de recevoir la roue centrifuge et de permettre le raccordement du moteur électrique (30), étant précisé que dans chaque bâti pour accessoires de tuyauterie (25, 26), il est prévu un logement d'insertion (36, 48), accessible de l'avant, pour recevoir au moins un accessoire de tuyauterie, et les logements d'insertion (36, 48) forment chacun une base de raccordement pour un embout de raccordement (19, 20) pour la branche retour ou la branche aller du circuit de chauffage de l'installation de chauffage, un canal menant à l'échangeur de chaleur à plaques (5) et au moins un autre canal (35) ou raccord (37, 38, 44, 58, 66), et que les logements d'insertion (36, 48) sont reliés, chacun par l'intermédiaire d'un canal menant vers le bas en position de montage, à l'embout de raccordement pour l'installation de chauffage et, chacun par l'intermédiaire d'un perçage situé du côté du fond, à un canal orienté dans la direction d'insertion et menant à un embout de raccordement pour l'échangeur de chaleur à plaques.
 2. Unité modulaire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les logements d'insertion (36, 48) présentent chacun une section transversale circulaire, les axes longitudinaux des logements d'insertion étant alors positionnés parallèlement à l'axe de rotation (28) de la roue centrifuge.
 3. Unité modulaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'un** logement d'insertion (48) est prévu et conçu pour l'incorporation d'une vanne de commutation (9), en particulier d'une vanne à 3/2 voies.
 4. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans un logement d'insertion (48) est incorporée, sous forme d'un ensemble insérable (49), une vanne de commutation (9), l'ensemble insérable (49) comprenant les sièges d'obturation étanche et le ou les corps d'obturation étanche.
 5. Unité modulaire selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** dans le bâti pour accessoires
- de tuyauterie (25), il est prévu, positionné transversalement à la direction d'insertion de la vanne de commutation (9), un autre logement d'insertion (53), de préférence accessible depuis le haut, qui est destiné à l'incorporation des moyens d'actionnement (8) commandant la vanne (9) et qui se raccorde au logement d'insertion (48) de la vanne de commutation (9).
6. Unité modulaire selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** sur le bâti pour accessoires de tuyauterie (25), côté vannes, le canal (57) dirigé verticalement vers le bas, qui conduit à l'embout de raccordement (19) pour la branche aller du circuit de chauffage, se raccorde au logement d'insertion (48) prévu pour la vanne de commutation (9).
 7. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** canal pour la branche aller du circuit de chauffage se raccorde un canal de dérivation (63), qui s'étend sous le logement d'insertion (48) et vers l'arrière, de préférence parallèlement à la direction d'insertion.
 8. Unité modulaire selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le canal de dérivation (63) est façonné de façon à s'ouvrir vers l'arrière, afin de recevoir une vanne de réglage (14) destinée à régler la section transversale utile du canal.
 9. Unité modulaire selon l'une des revendications 3 à 8, **caractérisée en ce qu'un** canal muni d'un raccord (58) pour un conduit menant à un échangeur de chaleur primaire (2), se raccorde latéralement au logement d'insertion (48) prévu pour la vanne de commutation (9), de préférence suivant une direction transversale à la direction d'insertion et du côté, tourné à l'opposé de la pompe, du bâti pour accessoires de tuyauterie (25).
 10. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les logements d'insertion (36, 48), accessibles de l'avant, peuvent être clos par un accessoire de tuyauterie insérable ou un couvercle, pouvant être fixé au moyen d'une jonction à baïonnette, les logements d'insertion (36, 48) présentant, de préférence, des éléments de jonction à baïonnette identiques.
 11. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** logement d'insertion (36) est prévu et conçu pour recevoir un séparateur d'impuretés (46).
 12. Unité modulaire selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le logement d'insertion (36) destiné au séparateur d'impuretés (46), peut être clos au moyen d'un couvercle (47), dans lequel une soupape

de sûreté (15) est incorporée.

13. Unité modulaire selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le couvercle (47) est formé d'un seul tenant avec un élément constitutif de l'accèssoire de tuyauterie (15), en particulier de la soupape de sûreté (15), intégré dans le couvercle, et sous forme d'une pièce en matière plastique moulée par injection. 5
14. Unité modulaire selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisée en ce que** le bâti d'insertion (36) recevant le séparateur d'impuretés (46), présente deux raccords latéraux (37, 38) pour un accumulateur de chaleur (11) destiné à accumuler de l'eau chaude, produite par réchauffage, raccords latéraux qui sont isolés du canal par une paroi de séparation incorporable (39). 10
15. Unité modulaire selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisée en ce que** le canal (40) dirigé verticalement vers le bas sur le bâti pour accessoires de tuyauterie (26), côté séparateur d'impuretés, conduit à l'embout de raccordement (20) pour la branche retour du circuit de chauffage. 15
16. Unité modulaire selon l'une des revendications 11 à 15, **caractérisée en ce que** sur le logement d'insertion (36) prévu pour le séparateur d'impuretés (46), il est prévu, de préférence sur le côté supérieur, un raccord (44) pour l'incorporation d'un capteur (45). 20
17. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sur le canal (40) disposé entre le bâti d'insertion (36) et l'embout de raccordement (20) pour la branche retour du circuit de chauffage, il est prévu un raccord latéral, qui peut être clos au moyen d'une vanne (16). 25
18. Unité modulaire selon l'une des revendications 11 à 17, **caractérisée en ce qu'**au logement d'insertion (36) destiné au séparateur d'impuretés (46) se raccorde, de préférence dans la zone du fond, un canal (35) menant à l'aspiration de la pompe. 30
19. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité modulaire (23) présente quatre raccords (19 à 22) partant vers le bas, pour le raccordement de l'installation de chauffage compacte aux raccords du local pour l'eau de chauffage et pour l'eau sanitaire. 35
20. Unité modulaire selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** les raccords (19 à 22) partant vers le bas, sont situés dans un plan horizontal. 40
21. Unité modulaire selon la revendication 19 ou 20, **caractérisée en ce que** les raccords (19 à 22) partant 45

vers le bas, sont réalisés sous forme de raccords à enfichage, et peuvent être reliés fonctionnellement, par abaissement de l'unité modulaire (23) vers le bas, aux conduits fixés à demeure et être verrouillés à ces derniers par, de préférence, une plaque de fermeture centrale.

Fig. 1

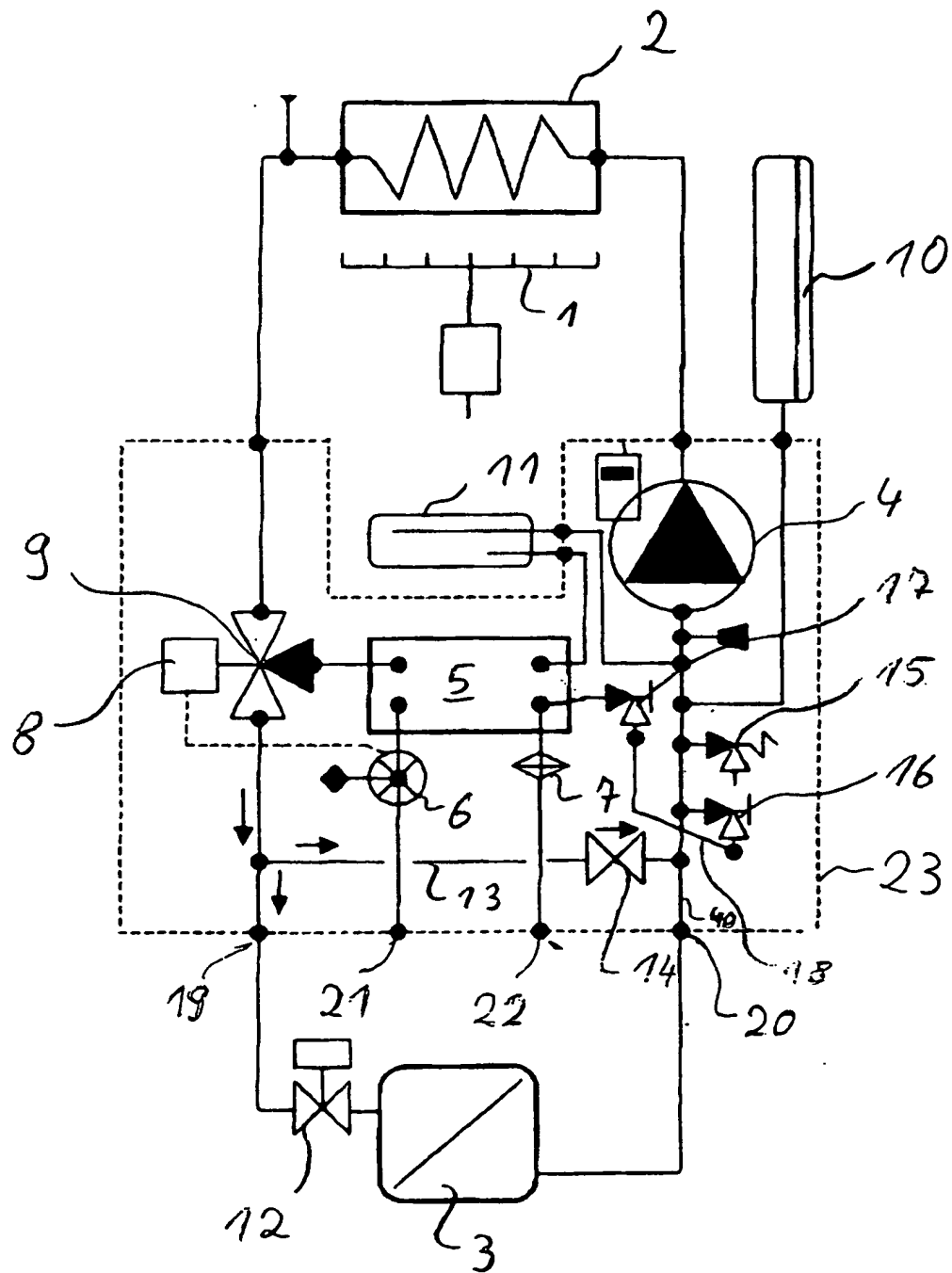


Fig. 2

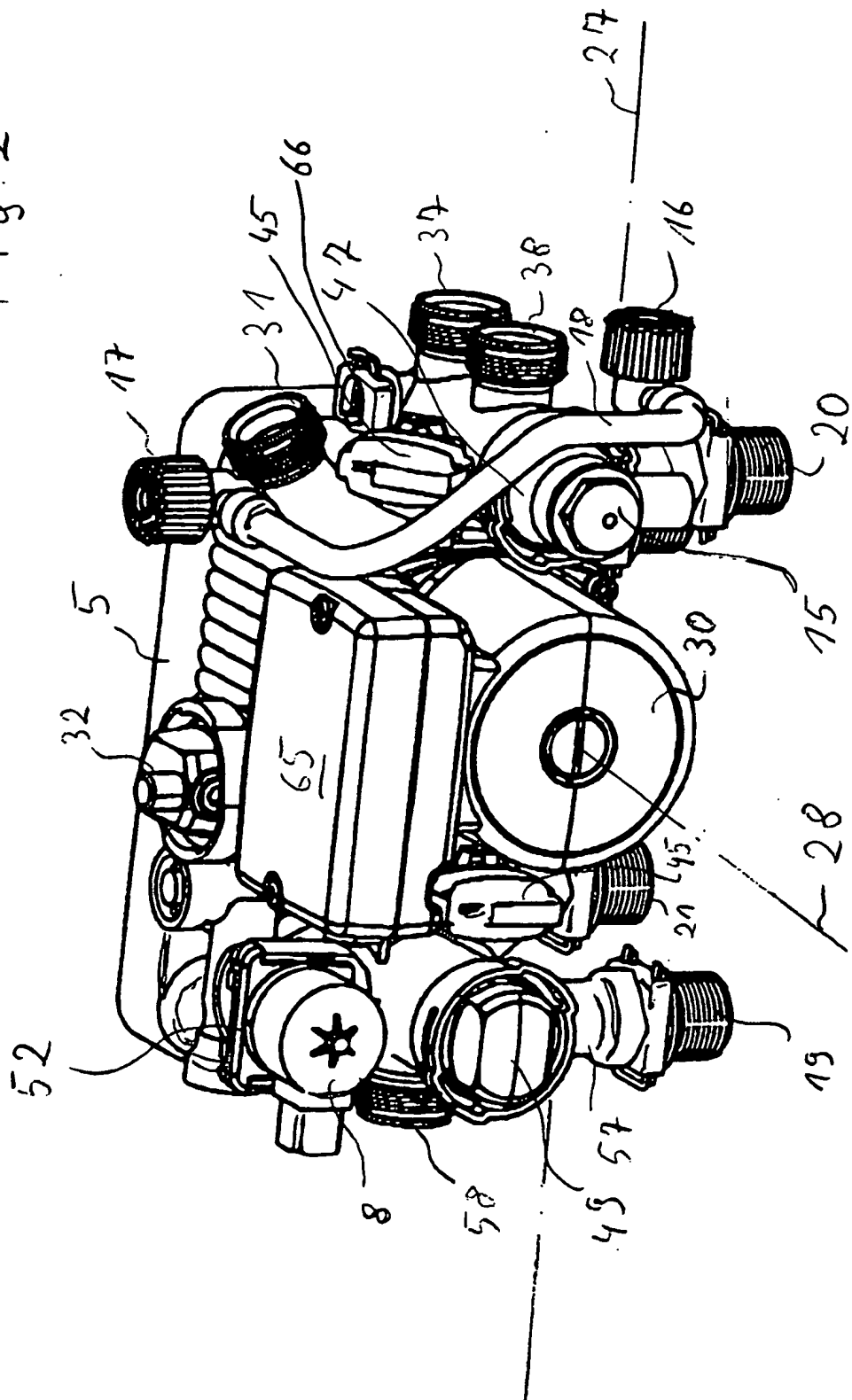
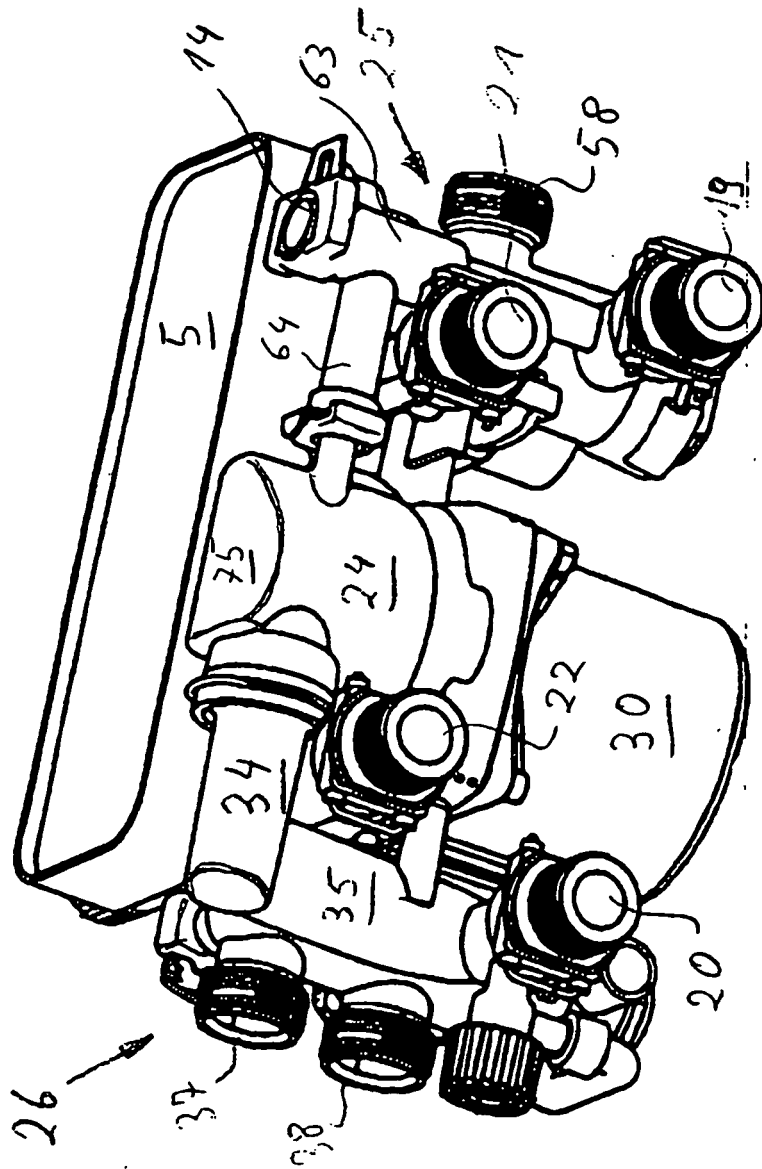
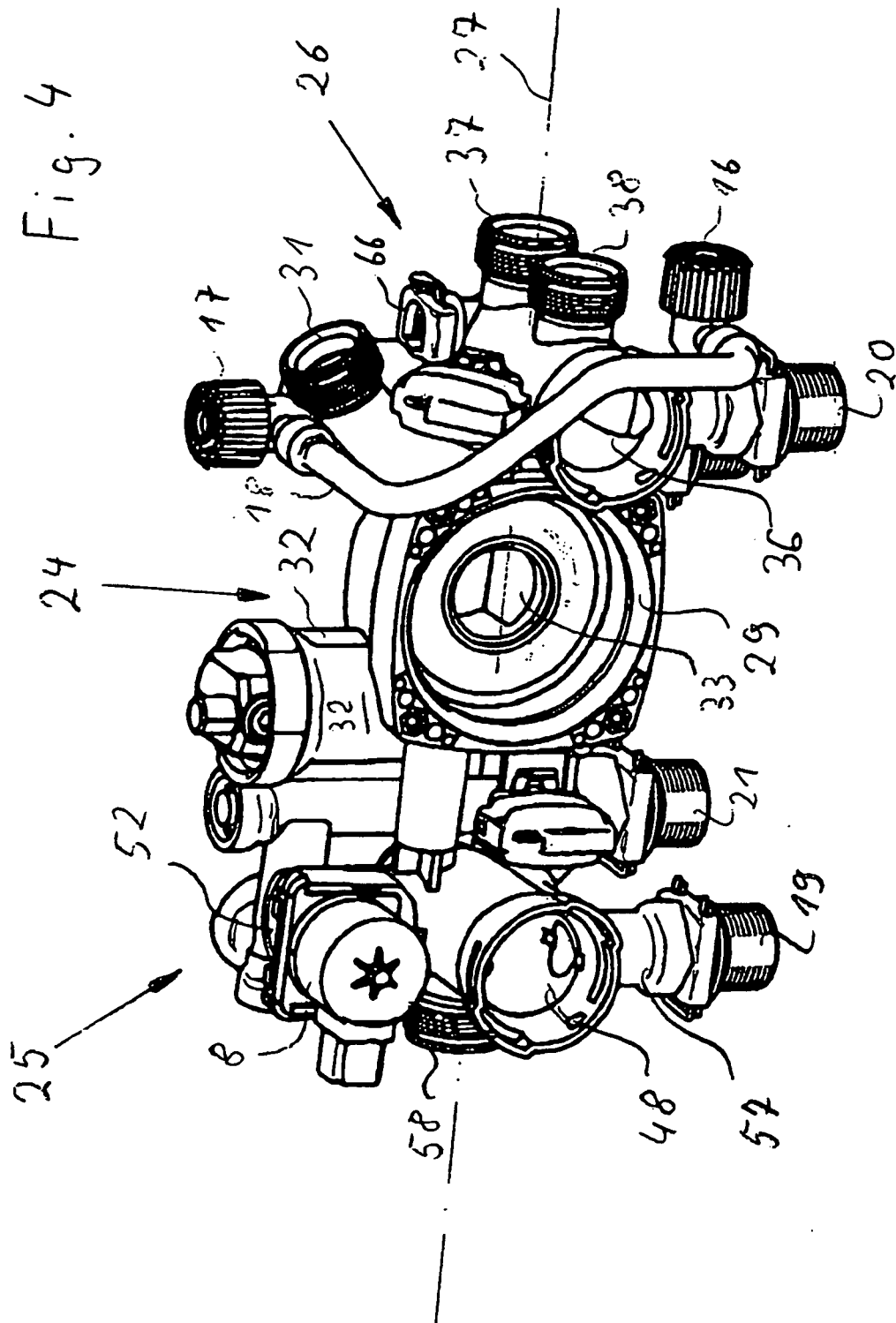
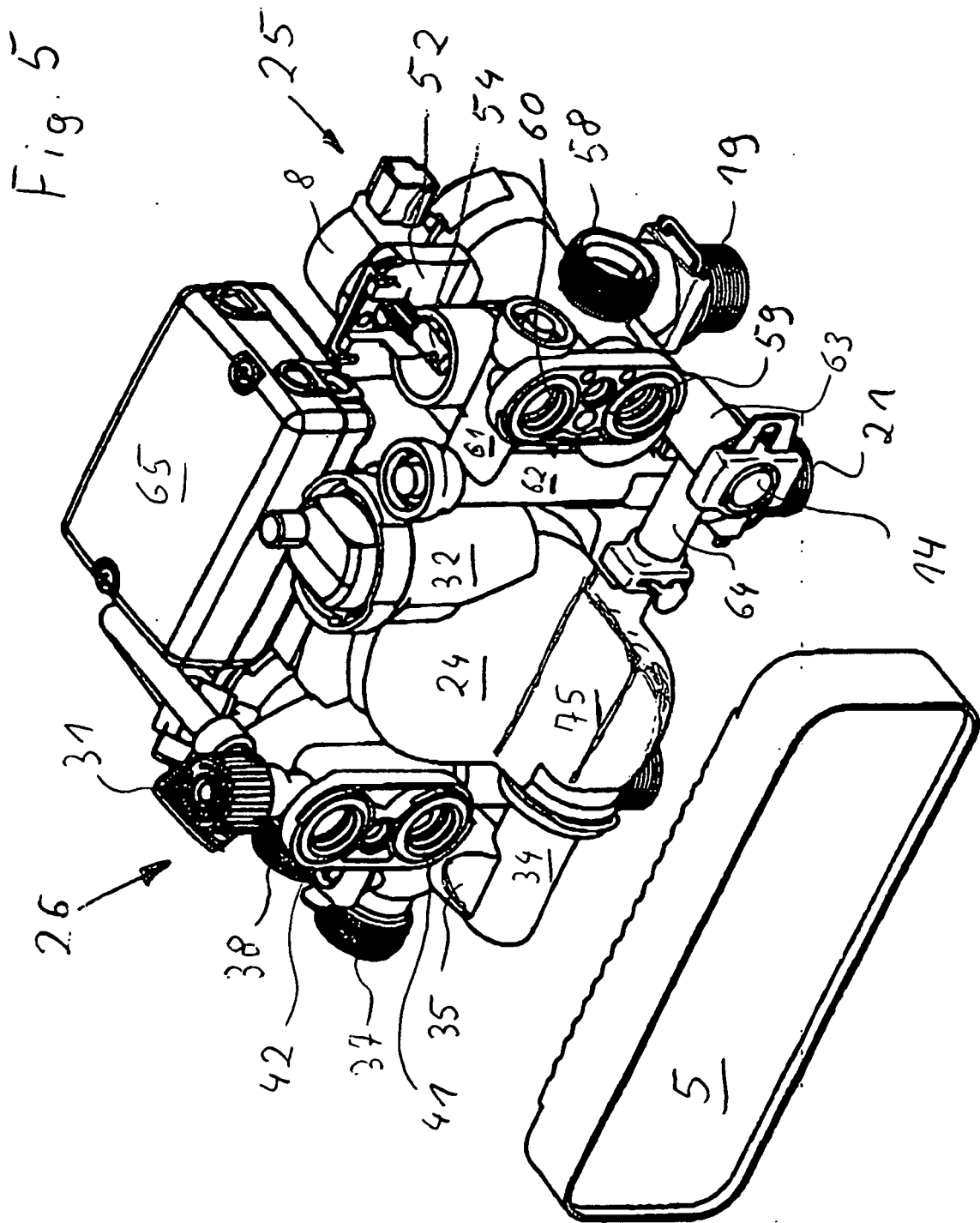
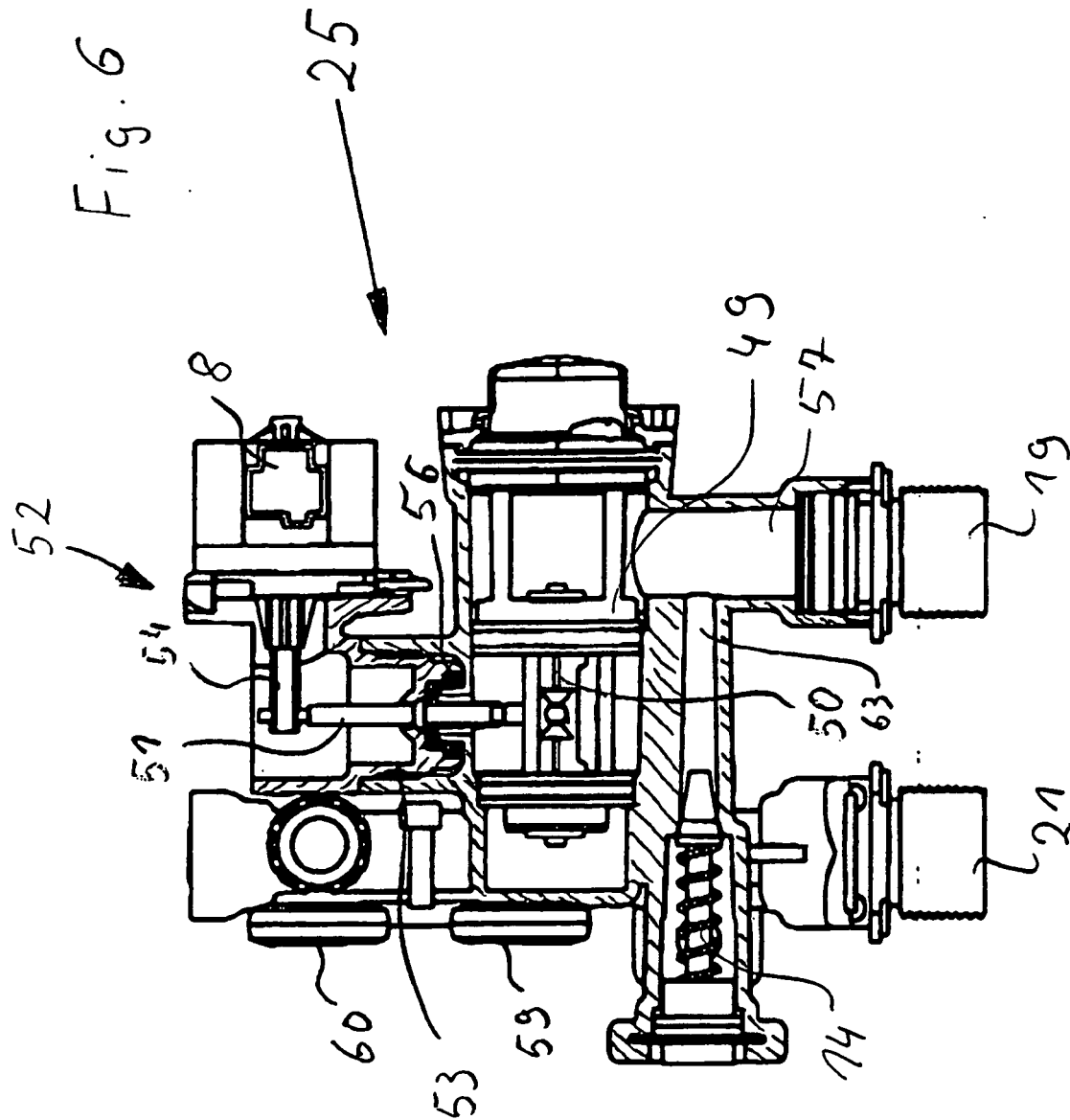


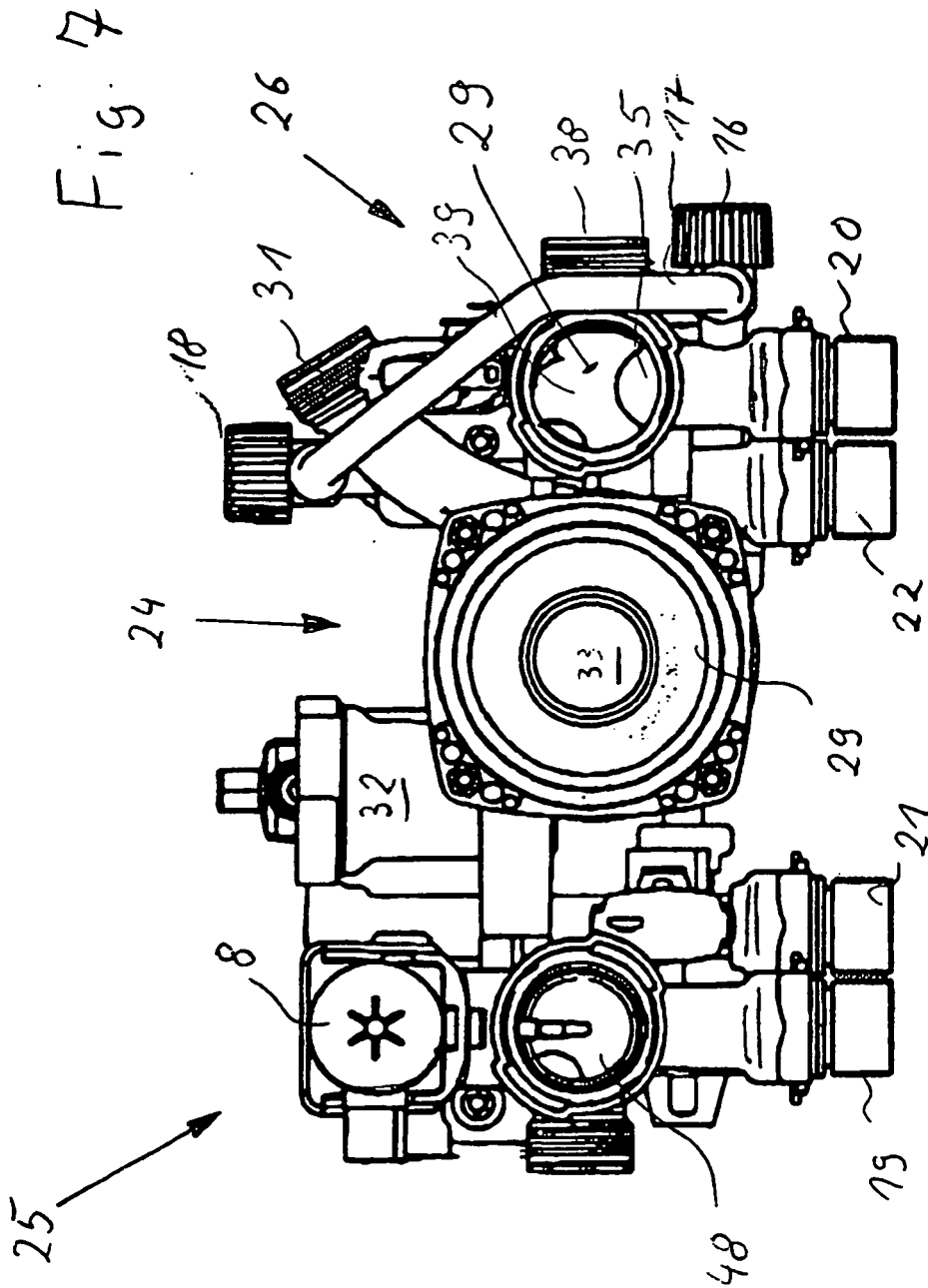
Fig. 3











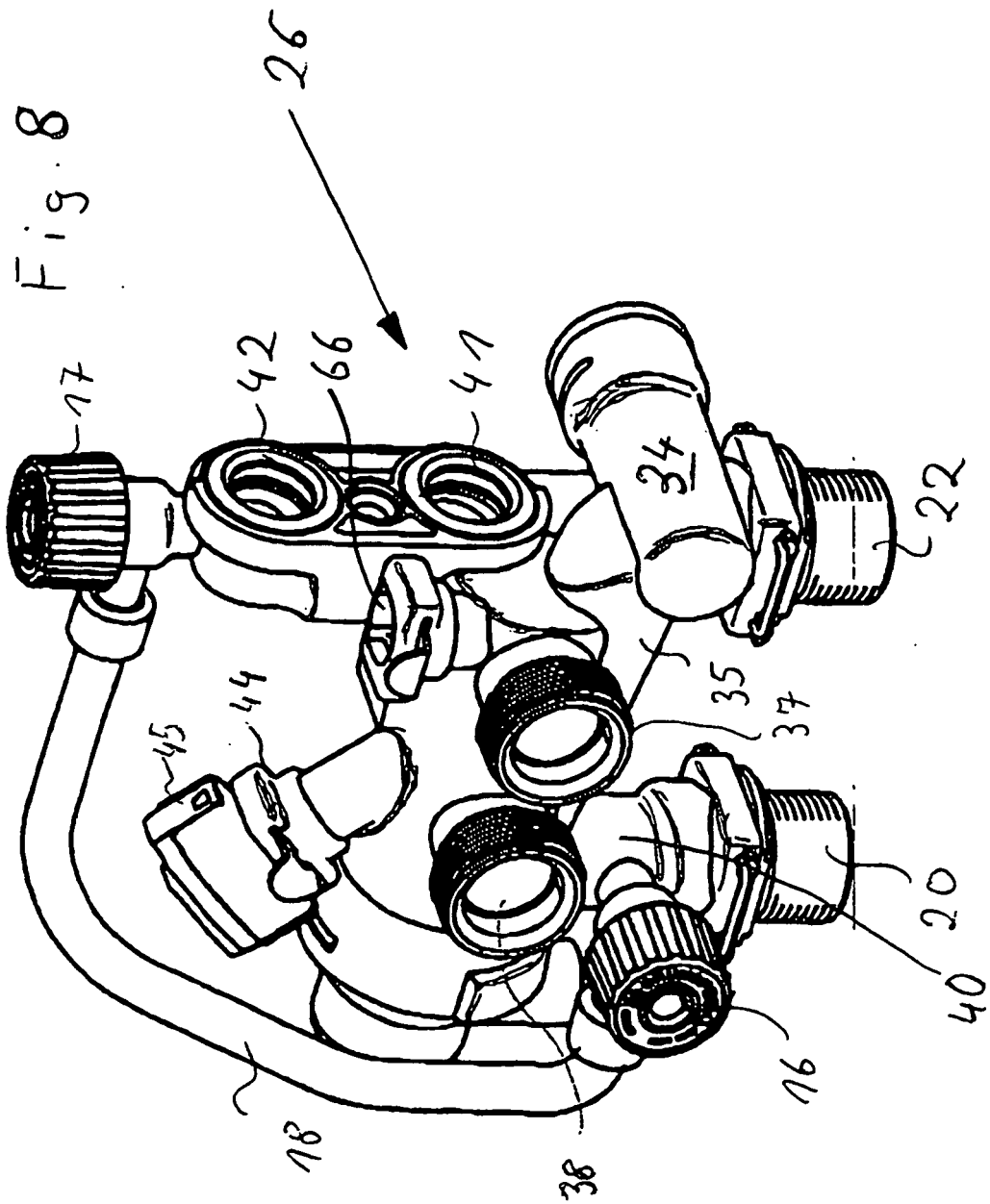
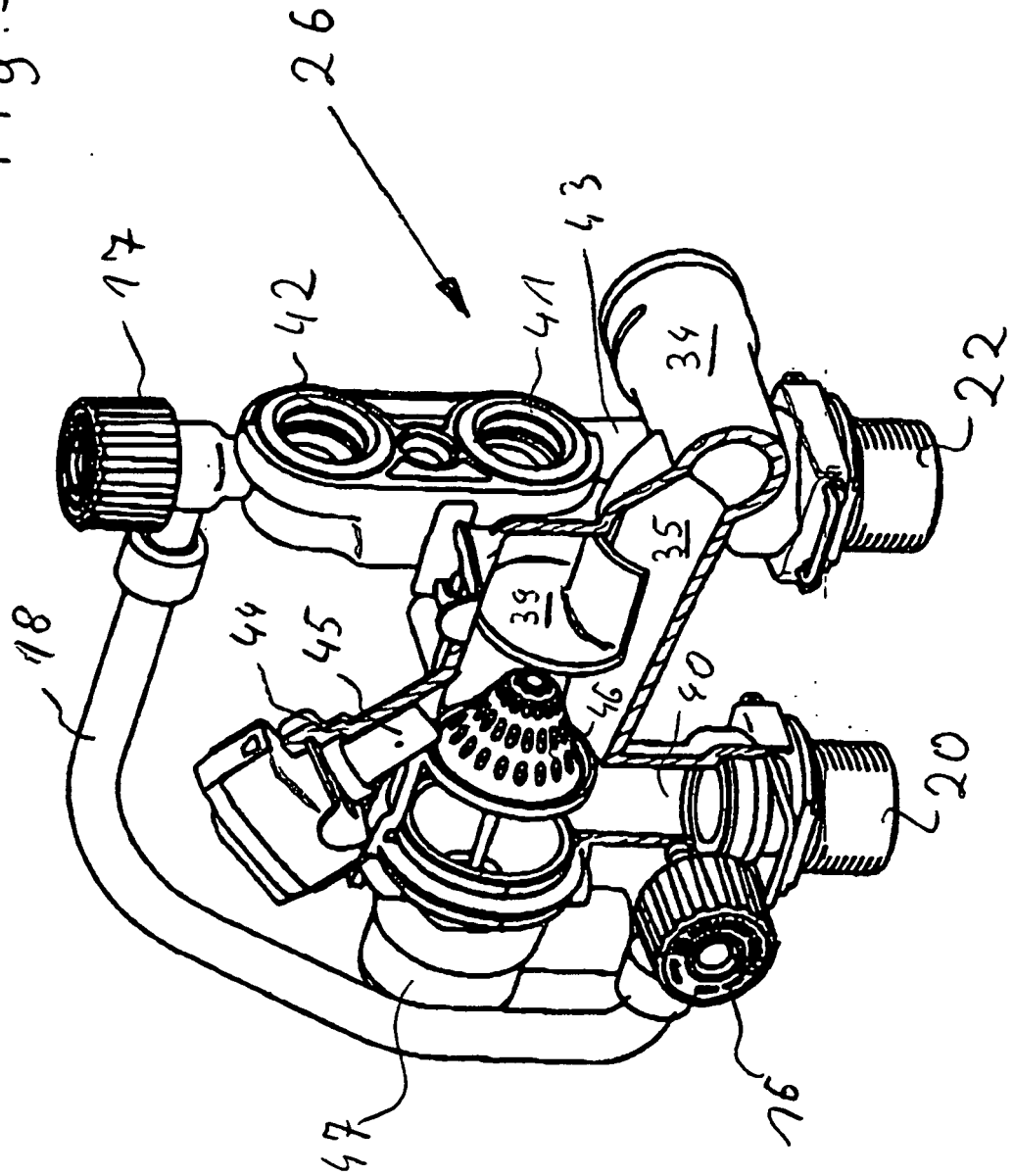


Fig. 9



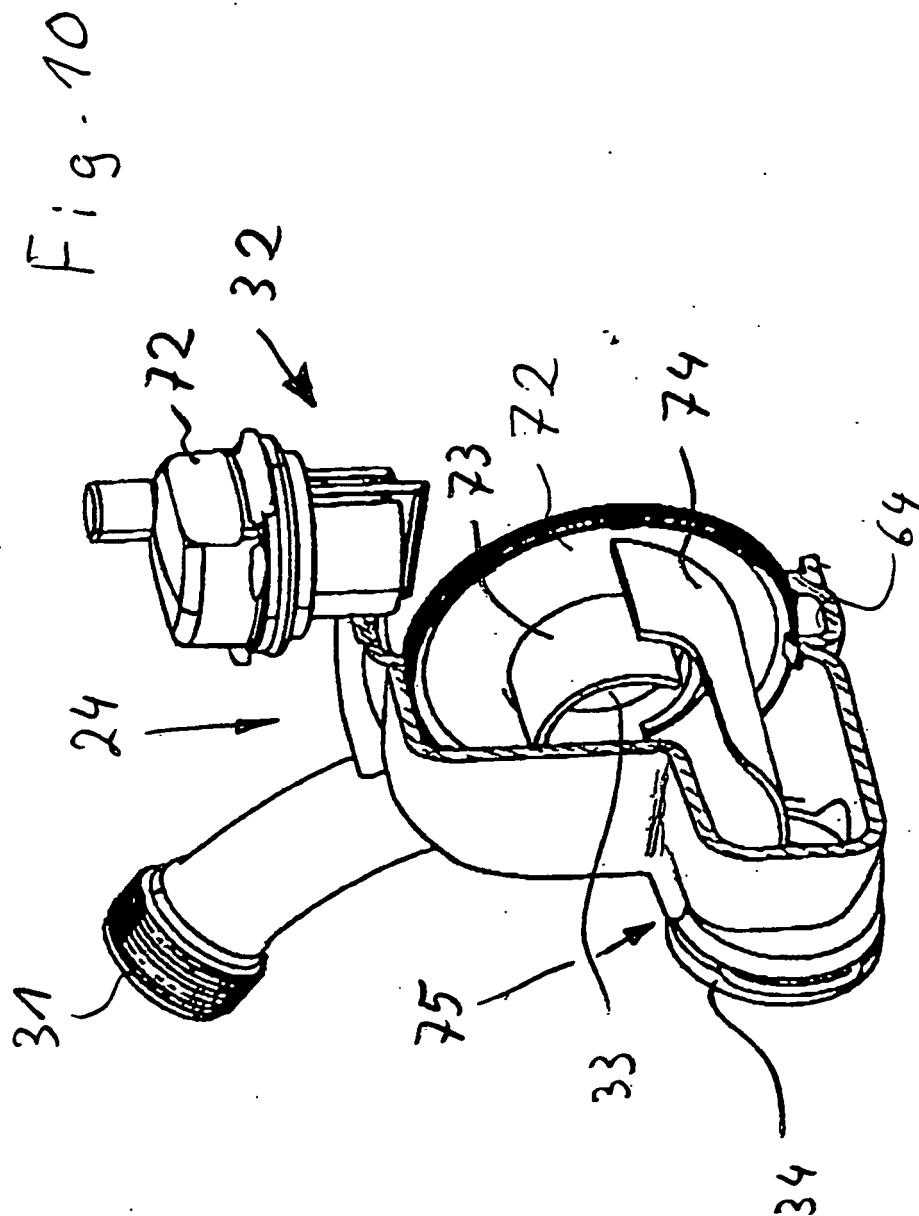
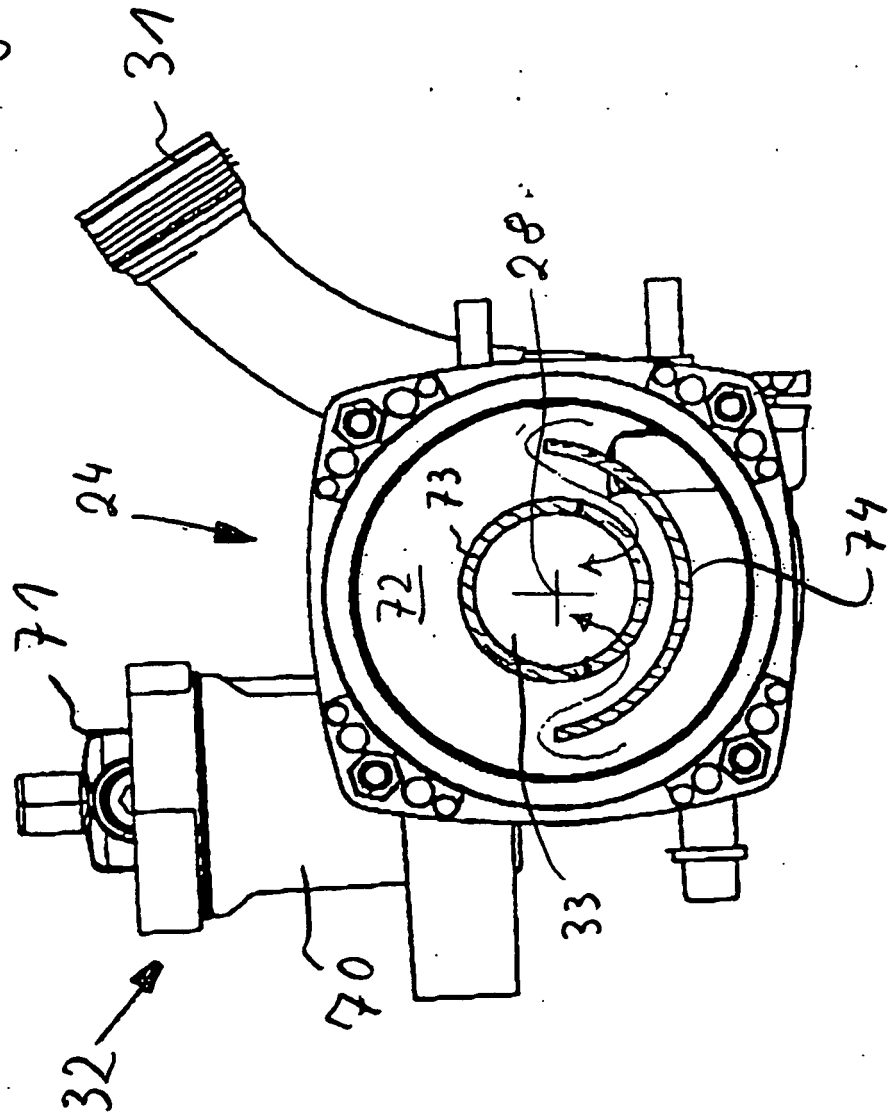


Fig. 11



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10007873 C1 [0003]