

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 874 201 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(51) Int. Cl.⁶: **F24D 3/10**, F24D 3/08

(21) Anmeldenummer: 98107184.8

(22) Anmeldetag: 21.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Due Jensen, Niels
8850 Bjerringbro (DK)
• Dossing, Bent
8600 Silkeborg (DK)

(30) Priorität: 26.04.1997 DE 19717799

(71) Anmelder: GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro (DK)

(74) Vertreter:
Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Musterbahn 1
23552 Lübeck (DE)

(54) Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage

(57) Die Bau- und Montageeinheit für eine Kompaktheizungsanlage weist eine Kreispumpe (6) mit Motor (5) und weiteren Zusatzaggregaten auf, nämlich einen in einem gemeinsamen Gehäuse integrierten Schmutz- und Luftabscheider (8, 9) sowie eine Schaltklappe (10), die wahlweise den einen oder anderen Heizkreis mit dem Primärwärmetauscher verbindet. Die

Baueinheit (4) weist einen Druckstutzen (14) und zwei Saugstutzen (19, 26) auf. Der Luftabscheider (9) ist über dem Schmutzabscheider (8) zusammen mit diesem vertikal und quer zur Laufradachse der Pumpe (6) angeordnet, wodurch eine besonders kompakte und für Gasthermen geeignete Bauform erreicht wird.

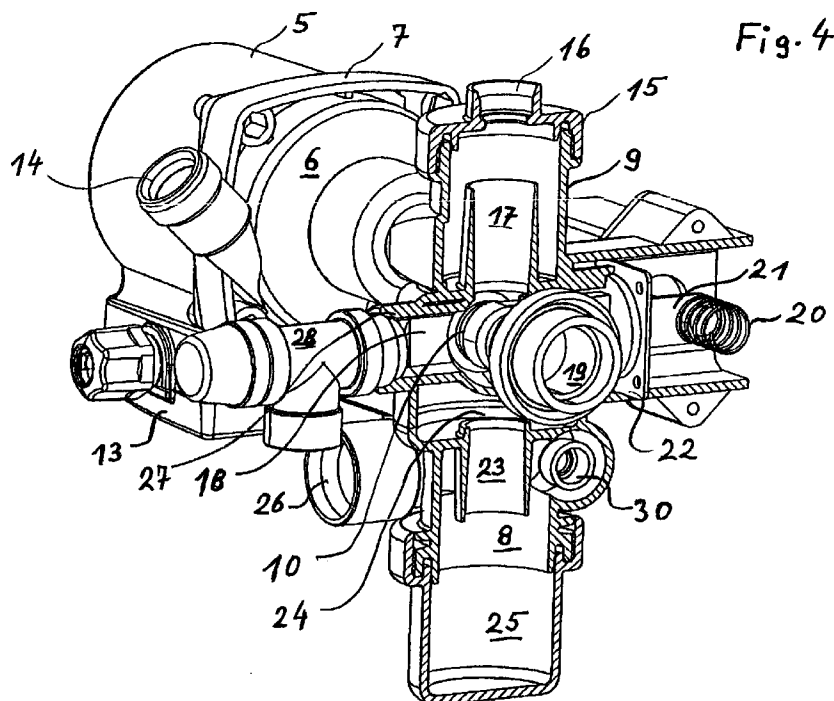


Fig. 4

EP 0 874 201 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage, insbesondere für eine Gastherme mit zwei Heizkreisen, einem für die Raumheizung und einem für die Warmwasserbereitung.

Baueinheiten dieser Art werden heutzutage vermehrt in Kompaktheizungsanlagen, insbesondere in Gasthermen oder Heizungsunits eingebaut. Sie umfassen neben dem Kreislumpumpenaggregat in der Regel weitere Bauteile, wie beispielsweise Luftabscheider, Sicherheitsventil, Umschaltventil und dergleichen. Sie werden als Baueinheit, d. h. als Einbau- und Montageeinheit konzipiert, so daß eine einfache und platzsparende Anordnung innerhalb der Heizungsanlage gewährleistet ist. Darüberhinaus ist eine solche Baueinheit montage- und wartungsfreundlich, da nur an wenigen zentralen Stellen die Zugänglichkeit zu dem sonst engen Einbauraum gewährleistet sein muß und im übrigen im Reparaturfall die Baueinheit komplett ausgetauscht und werkseitig oder anderenorts vom Spezialisten überholt und einer Wiederverwendung zugeführt werden kann.

Eine solche Baueinheit ist beispielsweise aus EP 0 460 399 A2 bekannt. Diese bekannte Baueinheit ist für eine Gastherme vorgesehen, die zwei Heizkreise beinhaltet, und zwar einen für die Warmwasserbereitung und einen für die Raumheizung, die beide durch einen gemeinsamen gasbeheizten Primärwärmetauscher mit Wärme versorgt werden. Diese bekannte Baueinheit ist zur Montage im Vorlauf des Primärwärmetauschers vorgesehen und weist demgemäß einen an diesen Vorlauf anschließenden Saugstutzen und zwei Druckstutzen auf, die an die beiden Heizkreise angeschlossen sind. Weiterhin weist diese Baueinheit einen Luftabscheider auf, der an eine Rückströmkammer angeschlossen ist, durch welche die Rücklaufleitungen der Heizkreise durch die Baueinheit geführt sind. Darüberhinaus ist bei dieser bekannten Baueinheit eine Umschaltklappe zwischen dem Pumpenausgang und den beiden Druckstutzen vorgesehen, die in Abhängigkeit der Drehrichtung des Kreiselrades selbsttätig gesteuert ist.

Eine solche aus EP 0 460 399 A2 bekannte Baueinheit hat sich grundsätzlich bewährt, kann jedoch in besonderen Fällen zu Problemen führen. So ist die Schaltkraft auf die Umschaltklappe nicht sehr hoch, was schon bei geringen Verschmutzungen im System dazu führen kann, daß diese nicht mehr zuverlässig schaltet. Die Drehrichtungsumkehr des Kreiselrades bedingt zudem, daß zumindest in einer Drehrichtung mit deutlich schlechterem Wirkungsgrad als üblich gefördert wird. Auch das nochmalige Durchführen der Rücklaufströme durch die Baueinheit zum Zwecke der Entlüftung bedingt eine zusätzliche Verrohrung in diesem Bereich, wodurch der Montageaufwand erhöht wird.

Vor diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Bauein-

heit für eine Kompaktheizungsanlage so auszubilden, daß die vorerwähnten Nachteile vermieden werden und daß eine einerseits äußerst kompakte, andererseits jedoch gut montier- und demontierbare Baueinheit geschaffen wird, die über lange Zeit mit geringem Wartungsaufwand zuverlässig betreibbar und darüberhinaus kostengünstig in der Herstellung ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie in der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

Ein wesentliches konstruktives Merkmal der Erfindung liegt darin, daß zum einen neben dem Luftabscheider auch ein Schmutzabscheider vorgesehen ist, der die innerhalb eines Förderstromes umgewälzten Ablagerungen aus dem Kreislauf entfernt und somit zur Betriebssicherheit des gesamten Systems beiträgt, und der darüberhinaus mit einem Luftabscheider in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet ist, das lageorientiert angeordnet ist. Und zwar muß dieses den Schmutzabscheider und den Luftabscheider aufweisende Gehäuse im wesentlichen vertikal angeordnet sein, so daß die Luft nach oben und der Schmutz nach unten entweichen kann. Eine solche vertikale Anordnung in einem gemeinsamen Gehäuse ist darüberhinaus besonders günstig, da auch die Hauptleitungen in diesem Bereich, beispielsweise einer Gastherme, in gleicher Richtung verlaufen, wodurch nur wenig Einbauraum beansprucht wird. Darüberhinaus ergibt sich nahezu zwangsläufig an der Ober- und Unterseite dieses Gehäuses auch in Einbaulage ein Freiraum, der oben zum Aufsetzen eines Schnellentlüfters und unten dazu nutzbar ist, den Schmutzsammelbehälter auch in Einbaulage zugänglich zu halten. Konstruktiv ist die erfindungsgemäße Baueinheit darüberhinaus zur Eingliederung in den Rücklauf vorgesehen, was zu einer geringeren thermischen Beanspruchung der Bauteile führt und darüberhinaus weniger anfällig für kavitationsbedingte Geräuschentwicklungen ist.

Eine besonders kompakte Baueinheit wird dadurch gebildet, daß das Schaltorgan im Bereich zwischen Schmutzabscheider und Luftabscheider angeordnet wird, wobei gemäß der vorliegenden Erfindung zweckmäßigerweise nicht beide Heizkreisläufe durch Schmutz- und Luftabscheider geführt werden, sondern zweckmäßigerweise nur der für die Raumheizung vorgesehene Heizkreis durch den Schmutzabscheider und beide Heizkreise oder einer dieser Heizkreise durch den Luftabscheider. Da beide Heizkreisläufe zumindest im Bereich des Primärwärmetauschers vereint sind, genügt die Abscheidung von Luft und Schmutz in nur einem Kreislauf. Dabei ist es zweckmäßig, den Schmutzabscheider im Rücklauf des Heizkreises für die Raumheizung anzuordnen, da in diesem Bereich schon erfahrungsgemäß am häufigsten Schmutz anfällt. Um zu verhindern, daß dieser Schmutz in den Bereich des Schaltorganes oder der Pumpe gelangt, wird der

Schmutzabscheider zweckmäßigerweise davor angeordnet. Demgemäß wird der zum Heizkreis für die Raumheizung führende Saugstutzen vorteilhaft am Schmutzabscheider seitlich anschließen.

Wenn das Schaltorgan im Bereich zwischen Schmutz- und Luftabscheider angeordnet ist, dann ist es zweckmäßig, den zweiten Saugstutzen, der zum Heizkreis für die Warmwasserbereitung führt, im Bereich dieses Schaltorgans anschließen zu lassen. Bei einer solchen Anordnung ist gewährleistet, daß das aus beiden Heizkreisen rückströmende Wasser noch dem Luftabscheider zugeführt wird, bevor es das Pumpenaggregat erreicht. Eine Luftabscheidung beider Kreisläufe kann zweckmäßig sein, gleichwohl es grundsätzlich ausreicht, einen Kreislauf, nämlich den Heizkreislauf für die Raumheizung zu entlüften. Die zusätzliche Entlüftung des Heizkreises für die Warmwasserbereitung durch den Luftabscheider ist insbesondere deshalb von Vorteil, weil eine vom Betrieb der Raumheizung unabhängige Entlüftung gewährleistet wird. Eine solche Konstellation ergibt sich beispielsweise im Sommer, wenn die Raumheizung abgeschaltet ist und die Anlage lediglich zur Warmwasserbereitung dient.

Die seitliche Anordnung der Saugstutzen an dem den Schmutzabscheider und den Luftabscheider aufnehmenden Gehäuse ist deshalb so vorteilhaft, weil dort eine gute Zugänglichkeit der Anschlüsse gegeben ist. Bei einer Gastherme beispielsweise wird die Baueinheit üblicherweise so montiert, daß die freie Stirnseite des Motors nach vorne weist, während die eigentliche Pumpe und die dahinterliegenden Bauteile zwischen der Montagewand und dem Motor angeordnet sind. Dieser Bereich ist eng und nur schwer zugänglich.

Gemäß der Erfindung ist das Schaltorgan als Schaltklappe ausgebildet. Um ausreichend hohe Schaltkräfte und damit eine zuverlässige Funktion zu gewährleisten, ist ein Elektromagnet zur Steuerung der Schaltklappe in die Baueinheit integriert. Neben der hohen Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit einer solchen elektromagnetisch betätigten Schaltklappe, die im übrigen lageunabhängig eingebaut werden kann, ermöglicht diese darüberhinaus den Betrieb der Pumpe mit hohem Wirkungsgrad, da eine Drehrichtungsumkehr nicht erforderlich ist.

Da Schmutz- und Luftabscheider in einem gemeinsamen Gehäuse im wesentlichen vertikaler Einbaulage angeordnet sind, ist es zweckmäßig, daß das Kreiselpumpenaggregat neben dem Luftabscheider angeordnet ist, da dann nämlich die aus dem Luftabscheider austretende Flüssigkeit auf kürzestem Wege der Pumpe zugeführt werden kann.

Zweckmäßigerweise ist der Schmutzabscheider als Zyklonabscheider ausgebildet, wobei ein abnehmbares Gefäß an der Unterseite des Gehäuses vorgesehen sein sollte, in dem sich der Schmutz sammelt und das entleerbar ist.

Der Luftabscheider hingegen wird vorteilhaft als

Schwerkraftabscheider ausgebildet, so daß die Anordnung des Luftabscheiders am oberen Ende des gemeinsamen Gehäuses seine Funktion unterstützt und sich nur kurze Strömungswegen innerhalb der Baueinheit ergeben.

Die Verbindung zwischen Saugmund der Pumpe und Luftabscheider kann durch eine etwa radial angeordnete Öffnung des Luftabscheiders gebildet sein, die im Sauganschluß der Pumpe mündet. Das gemeinsame Gehäuse, in dem Schmutzabscheider und Luftabscheider sowie ggf. auch noch das Schaltorgan angeordnet sind, ermöglicht eine extrem raumsparende Konstruktion mit kurzen Strömungswegen. In dem gemeinsamen Gehäuse können weitere Anschlüsse vorgesehen sein, beispielsweise zur Aufnahme eines Überströmventils und zur Aufnahme eines Überdruckventils. Der Anschluß für das Überströmventil wird mit der Vorlaufleitung des Kessels verbunden. Das Überdruckventil mündet entweder ins Freie oder wird über einen Schlauch einer Abflußleitung oder einem Sammelgefäß zugeführt.

Anstelle des zwischen Schmutz- und Luftabscheider angeordneten Schaltorgans kann dieses auch daneben angeordnet sein. Dann werden Schmutz- und Luftabscheider zweckmäßigerweise durch ein gemeinsames zylindrisches Gehäuse gebildet, dessen unterer Teil den Schmutzabscheider und dessen oberer Teil den Luftabscheider aufnimmt. Dann erfolgt die Leitungsführung zweckmäßigerweise so, daß Schmutz- und Luftabscheider im Heizkreis für die Raumheizung angeordnet sind und dem Schaltorgan bzw. der Pumpe vorgeschaltet sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: in stark vereinfachter Darstellung ein Schaltbild einer Gastherme mit einer ersten Ausführung der erfindungsgemäßen Baueinheit,

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht der Baueinheit nach Fig. 1,

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht wie Fig. 2, jedoch aus entgegengesetzter Richtung,

Fig. 4: eine perspektivische Ansicht gemäß Fig. 2 mit im Längsschnitt dargestellten Schmutz- und Luftabscheider,

Fig. 5: ein Schaltbild gemäß Fig. 1 mit einer anderen Ausführung der Baueinheit,

Fig. 6: eine Ansicht der Baueinheit gemäß Fig. 5 in Einbaulage vom Motor aus,

Fig. 7: eine perspektivische Ansicht der Baueinheit

ohne Pumpe in um 90° gedrehter Lage,

Fig. 8: einen Längsschnitt durch den Schmutz- und Luftabscheider und

Fig. 9: einen Schnitt durch die Baueinheit längs der Drehachse der Pumpe.

Die in Fig. 1 dargestellte Heizungsanlage besteht im wesentlichen aus einem gasbeheizten Primärwärmetauscher 1, einem Sekundärwärmetauscher 2 für die Warmwasserbereitung und einem Sekundärwärmetauscher 3 für die Raumheizung (Heizkörper). Die Sekundärwärmetauscher 2, 3 bilden wesentliche Bestandteile von Heizkreisläufen, die im Bereich des Primärwärmetauschers 1 zusammengeführt sind und über eine Baueinheit 4 gesteuert und umgewälzt werden.

Die Baueinheit 4 ist in den Fig. 2 bis 4 im einzelnen dargestellt und beinhaltet ein Kreiselpumpenaggregat mit einem elektrischen Antriebsmotor 5 und einer davon angetriebenen Kreiselpumpe 6, die über einen Flansch 7 fest mit dem Elektromotor 5 verbunden ist. Darüberhinaus beinhaltet die Baueinheit 4 einen Schmutzabscheider 8 und einen Luftabscheider 9 sowie ein Schaltorgan 10 in Form einer elektromagnetisch gesteuerten Schaltklappe.

Die Funktion einer solchen Heizungsanlage ist an sich bekannt. Im reinen Raumheizungsbetrieb wird Flüssigkeit im Primärwärmetauscher 1 (Kessel) beispielsweise durch das Verbrennen von Gas erhitzt. Die Flüssigkeit gelangt über ein Rohrleitungssystem zu Heizkörpern für die Raumheizung, die in Fig. 1 als Sekundärwärmetauscher 3 dargestellt sind. Das aus den Heizkörpern zurücklaufende abgekühlte Wasser gelangt in der Baueinheit 4 zunächst in einen Schmutzabscheider 8, dann in einen Luftabscheider 9 und schließlich durch die Pumpe 6 wieder in den Primärwärmetauscher 1 zur Aufheizung. Der Sekundärwärmetauscher 2 für die Warmwasserbereitung ist dabei außer Funktion, die in der Baueinheit 4 mündende Rücklaufleitung ist durch die Schaltklappe 10, die in dieser Stellung federkraftbeaufschlagt ist, abgesperrt.

Wenn an einer Zapfstelle 11 Wasser entnommen wird, so wird dies durch eine entsprechende Sensorik erkannt und die Klappe 10 entgegen Federkraft mit Hilfe eines Elektromagneten 12 umgesteuert. Je nach Ausgestaltung der Klappe 10 erfolgt dann eine Umschaltung auf den Heizkreis für die Warmwasserbereitung bzw. eine Zuschaltung desselben. Dann gelangt aus dem Sekundärwärmetauscher 2 rücklaufendes Wasser durch die geöffnete Klappe 10 in den darüberliegenden Luftabscheider 9, dann zur Pumpe 6 und von dort zum Primärwärmetauscher 1 und wieder zum Sekundärwärmetauscher 2, in dem das zur Entnahme vorgesehene Wasser gewärmt wird.

Der konstruktive Aufbau der Baueinheit 4 ergibt sich insbesondere aus den Darstellungen nach den Fig. 2 bis 4. Der Elektromotor weist, wie bei Pumpenaggre-

gaten dieser Art üblich, ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse mit seitlich aufgesetztem Klemmenkasten 13 auf, in dem das elektrische Anschlußkabel angeklemmt ist. Über den Flansch 7 ist die Kreiselpumpe 6 mit dem Elektromotor befestigt. Die Kreiselpumpe weist einen etwa tangential angeordneten Druckstutzen 14 auf sowie auf der dem Motor 5 abgewandeten Seite einen coaxial zur Laufradachse angeordneten Saugmund. Der Sauganschluß des Pumpengehäuses ist verlängert und mündet etwa tangential in dem dort zylindrisch ausgebildeten Luftabscheider 9. Der Luftabscheider ist an seiner Oberseite durch einen aufgeschraubten und mittels einer Dichtung abgedichteten Deckel 15 abgeschlossen, der eine zentrale Öffnung 16 aufweist, die zur Aufnahme eines an sich bekannten Schnellentlüfters vorgesehen ist. Der Luftabscheider 9 ist als kombinierter Flieh- und Schwerkraftabscheider ausgebildet. Die aus einem zentralen inneren Rohr 17 ausströmende Flüssigkeit wird um 180° umgelenkt, um dann in den Sauganschluß der Pumpe 6 zu strömen. Während dieses Umlenkvorganges wird die Luft nach oben abgeschieden, wo sie durch den Schnellentlüfter ins Freie entweicht.

Das innere Rohr 17 mündet in einer unter dem Luftabscheider 9 vorgesehenen Kammer 18, in der die Schaltklappe 10 geführt ist. In dieser Kammer 18 mündet ein Saugstutzen 19, der zum Anschluß der Rücklaufleitung des Sekundärwärmetauschers 2 vorgesehen ist. Das in der Kammer 18 mündende freie Ende des Saugstutzens 19 wird durch die Kraft einer Feder 20 verschlossen, die in einem seitlichen Gehäuseteil einen Hebel 21 beaufschlagt, dessen anderes Ende die Schaltklappe 10 bildet bzw. diese kraftbeaufschlagt und der druckdicht durch eine elastische Wand 22 geführt ist. An der der Feder 20 abgewandten Seite ist der Hebel 21 durch den Elektromagneten 12 beaufschlagt, der bei Betätigung den Hebel entgegen der Kraft der Feder 20 bewegt und die Klappe 10 derart bewegt, daß der Saugstutzen 19 mit der Kammer 18 verbunden wird. In dieser Stellung ist ein ebenfalls in die Kammer 18 mündender Kanal 24 verschlossen oder gedrosselt.

Dieser Kanal 24 verbindet ein Innenrohr 25 des unter der Kammer 18 achsgleich zum Luftabscheider 9 angeordneten Schmutzabscheiders 8 mit der Kammer 18. Der Schmutzabscheider 8 weist ein im wesentlichen zylindrisches Außengehäuse ähnlich dem des Luftabscheiders 9 auf, das nach unten hin offen ausgebildet und durch einen aufschraubbaren becherförmigen Behälter 25 abschließbar ist. Der Schmutzabscheider 8 ist als Zyklonabscheider ausgebildet, demgemäß ist in der zylindrischen Seitenwand etwa tangential eine Eintrittsöffnung vorgesehen, die als Saugstutzen 26 der Baueinheit 4 ausgebildet ist und die zum Anschluß der vom Sekundärwärmetauscher 3 kommenden Rücklaufleitung vorgesehen ist.

Bei der anhand der Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsform wird das im wesentlichen zylindrische

Gehäuse von Schmutzabscheider 8 und Luftabscheider 9 durch das die Kammer 18 umgebende Gehäuse unterbrochen, wobei das gesamte gemeinsame Gehäuse, das auch das Pumpengehäuse umfaßt, einstückig ausgebildet und vertikal und quer zur Laufradachse angeordnet ist.

An die Kammer 18 schließt seitlich (in Fig. 4 auf der linken Seite) ein Hilfsstutzen 27 an, in dem ein nicht im einzelnen dargestelltes Überdruckventil 28 eingeschraubt ist, dessen Ausgang ins Freie mündet oder über einen Schlauch abführbar ist.

Weiterhin mündet rückseitig (s. Fig. 3) etwa parallel zur Laufradachse ein weiterer Hilfsstutzen 29, der über ein nicht dargestelltes Überströmventil ebenfalls mit der Kammer 18 verbunden ist. Dieser Hilfsstutzen 29 ist zur Verbindung mit einer vom Vorlauf des Primärwärmetauschers 1 kommenden Leitung vorgesehen. Das Überströmventil, dessen Funktionsweise und Einsatz an sich bekannt (Schutz für Kessel) sind, ist einstellbar. Hierzu ist seitlich am Schmutzabscheider 8 eine Zugangsöffnung 30 vorgesehen, in die ein Werkzeug einführbar ist, mit der die Einstellung vorgenommen werden kann.

Die anhand der Fig. 5 bis 9 dargestellte Ausführungsvariante unterscheidet sich von der vorbeschriebenen im wesentlichen dadurch, daß die Leitungsführung innerhalb der Baueinheit eine andere ist und damit auch die Baueinheit konstruktiv anders gestaltet ist. Die Baueinheit ist dort mit 31 gekennzeichnet. Die mit der vorbeschriebenen Ausführung funktionell übereinstimmenden Bauteile sind gleich gekennzeichnet und werden daher im einzelnen auch nicht nochmals beschrieben.

Elektromotor 5 und Kreiselpumpe 6 stimmen mit der vorbeschriebenen Ausführung überein. Jedoch schließt sich an den Sauganschluß 33 der Pumpe 6 nicht der Luftabscheider, sondern ein gesondertes, die Schaltklappe 10 aufnehmendes Gehäuseteil an, in dem eine Kammer 32 gebildet ist, in der etwa fluchtend zum Sauganschluß 33 der Pumpe die Klappe 10 geführt ist. Auch dort ist eine Wand 22 vorgesehen, welche eine druckdichte Durchführung des Hebels 21 ins Freie gewährleistet. Der Hebel 21 ist wiederum einseitig durch die Kraft der Feder 20 beaufschlagt sowie zur anderen Seite durch die des Elektromagneten 12 (s. Fig. 9). In die Kammer 32 münden zu beiden Seiten der Klappe 10 einerseits der zum Sekundärwärmetauscher 2 führende Saugstutzen 19 und andererseits eine Austrittsleitung 34 des Luftabscheiders 9.

Der Luftabscheider 9 ist in einem gemeinsamen zylindrischen Gehäuse 35 mit dem Schmutzabscheider 8 ausgebildet. Das zylindrische Gehäuse 35 weist ein gemeinsames inneres Rohr 17 und 23 auf, das Schmutzabscheider und Luftabscheider fluidisch miteinander verbindet. Im Bereich zwischen dem zylindrischen Gehäuse und dem Innenrohr 17, 23 ist eine ringförmige Teilung 37 vorgesehen. An den Schmutzabscheider 8 schließt etwa tangential der Saugstutzen 26 an, der zur Verbindung mit der vom Sekundärwärme-

tauscher 3 kommenden Leitung vorgesehen ist.

Besonders hervorzuheben bei der letztbeschriebenen Konstruktion ist der kombinierte Schmutz-Luftabscheider, der nicht nur äußerst kompakt und platzsparend aufgebaut ist, sondern auch strömungstechnisch besonders günstig ist. Durch den tangentialen Eintritt des Wassers in den Schmutzabscheider 8 werden Feststoffe im Fliehkraftfeld nach außen geschleudert und ausgeschieden. Gleichzeitig werden Luftblasen im Drehzentrum zu einer Trombe geformt, die sich durch das Rohr 23 und 17 nach oben bewegt und im Luftabscheider 9 vom Wasser abgetrennt wird. Ein solcher Schmutz-Luftabscheider kann auch als gesondertes Bauteil in einer Heizungsanlage integriert werden.

Die vorbeschriebenen Ausführungsformen weisen ein bis auf Deckel, Behälter und sonstige bewegliche Teile einstückiges, aus Spritzguß gefertigte Gehäuse auf, die insbesondere in der Großserie kostengünstig zu fertigen sind und einen sehr kompakten Aufbau ermöglichen.

Bezugszeichenliste

25	1	- Primärwärmetauscher
	2	- Sekundärwärmetauscher für Warmwasserbereitung
	3	- Sekundärwärmetauscher für Raumheizung
	4	- Baueinheit nach Fig. 1 bis 4
30	5	- Elektromotor
	6	- Kreiselpumpe
	7	- Flansch
	8	- Schmutzabscheider
	9	- Luftabscheider
35	10	- Schaltklappe
	11	- Zapfstelle
	12	- Elektromagnet
	13	- Klemmenkasten
	14	- Druckstutzen
40	15	- Deckel
	16	- Öffnung
	17	- Inneres Rohr
	18	- Kammer
	19	- Saugstutzen für Warmwasserkreis
45	20	- Feder
	21	- Hebel
	22	- Wand
	23	- Inneres Rohr
	24	- Kanal
50	25	- Behälter
	26	- Saugstutzen für Raumheizungskreis
	27	- Hilfsstutzen
	28	- Überdruckventil
	29	- Hilfsstutzen
55	30	- Zugangsöffnung
	31	- Baueinheit
	32	- Kammer
	33	- Sauganschluß

- 34 - Austrittsleitung
- 35 - Zylindrisches Gehäuse
- 36 - Ringförmiger Teil

Patentansprüche

1. Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage, insbesondere für eine Gastherme mit zwei Heizkreisen, einem für die Raumheizung und einem für die Warmwasserbereitung, mit einem Kreislumpenaggregat (5, 6), mit einem Luftabscheider (9), mit einem Schaltorgan (10) zur Beaufschlagung des einen oder anderen Heizkreises, mit einem Druckstutzen (14) und mit mindestens einem Saugstutzen, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Saugstutzen (19, 26) und ein Schmutzabscheider (8) vorgesehen sind und daß Schmutzabscheider (8) und Luftabscheider (9) übereinander in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind, das im wesentlichen vertikal ausgerichtet und quer zur Laufradachse angeordnet ist. 10
2. Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan (10) im Bereich zwischen Schmutzabscheider (8) und Luftabscheider (9) angeordnet ist. 15
3. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Heizkreis für die Raumheizung führende Saugstutzen (26) am Schmutzabscheider (8) seitlich anschließt. 20
4. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Heizkreis für die Warmwasserbereitung führende Saugstutzen (19) im Bereich des Schaltorgans (10) an das den Schmutzabscheider (8) und den Luftabscheider (9) aufnehmende Gehäuse anschließt. 25
5. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstutzen (14) kreislumpenseitig angeordnet ist. 30
6. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan als Schaltklappe (10) ausgebildet ist, die elektromagnetisch steuerbar ist. 35
7. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kreislumpenaggregat (5, 6) neben dem Luftabscheider (9) angeordnet ist. 40
8. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Schmutzabscheider (8) als Zyklonabschei- 45

der ausgebildet ist.

9. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftabscheider (9) als Schwerkraftabscheider ausgebildet ist. 50
10. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse im Bereich des Luftabscheiders (9) eine seitliche Öffnung aufweist, die an den Saugmund (33) der Pumpe (6) anschließt. 55
11. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Schmutz- und Luftabscheider (8, 9) zu zwei Seiten innerhalb eines im wesentlichen zylindrischen Gehäuses (35) angeordnet sind. 60
12. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan (10) in einem den Schmutz- und Luftabscheider (8, 9) mit dem Pumpengehäuse verbindenden Zwischengehäuse angeordnet ist. 65
13. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmutz- und Luftabscheider (8, 9) dem Heizkreis für die Raumheizung zugeordnet ist. 70
14. Schmutz- und Luftabscheider mit einem im wesentlichen zylindrischen Gehäuse (35), dessen unterer Teil als Schmutzabscheider (8) und dessen oberer Teil als Luftabscheider (9) ausgebildet ist, mit einem an dem Schmutzabscheider (8) seitlich anschließenden Eintrittskanal und einem an den Luftabscheider (9) seitlich anschließenden Austrittskanal. 75
15. Schmutz- und Luftabscheider nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das zylindrische Gehäuse (35) durch eine Querwand (36) geteilt ist, die durch ein zentrales Rohr (17, 23) durchsetzt ist, das Schmutz- und Luftabscheider (8, 9) fluidisch miteinander verbindet. 80

Fig. 1

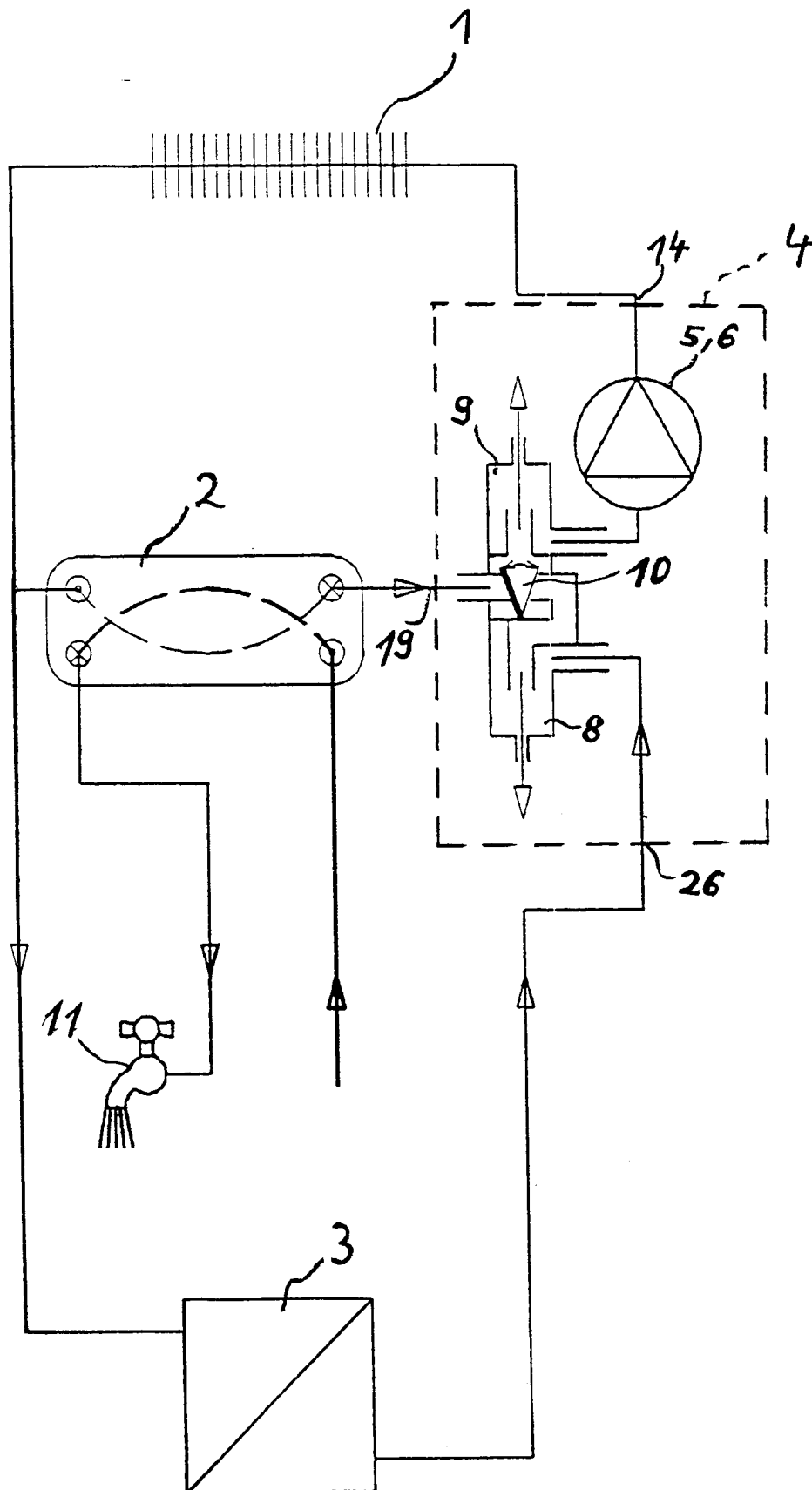


Fig. 2

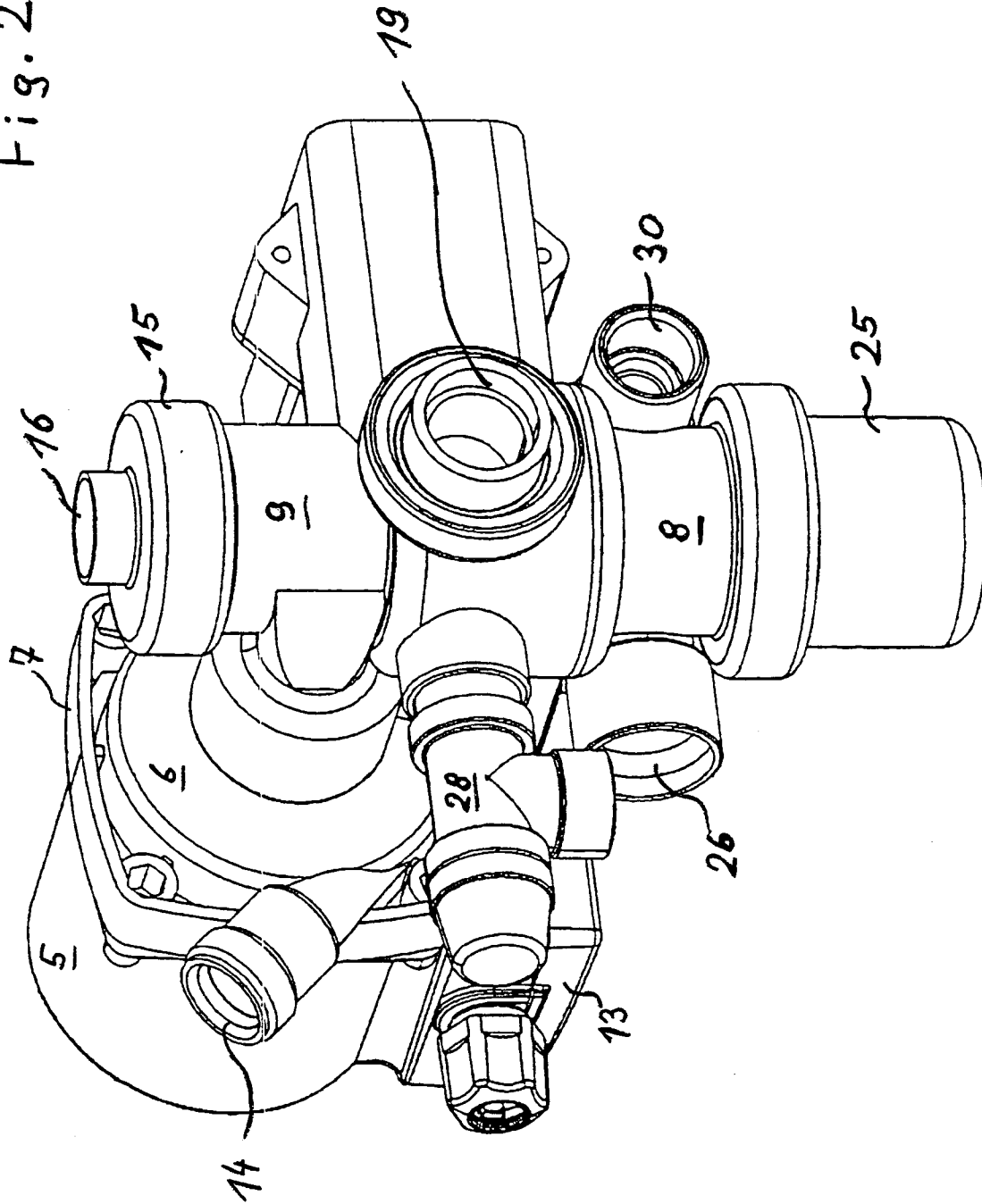
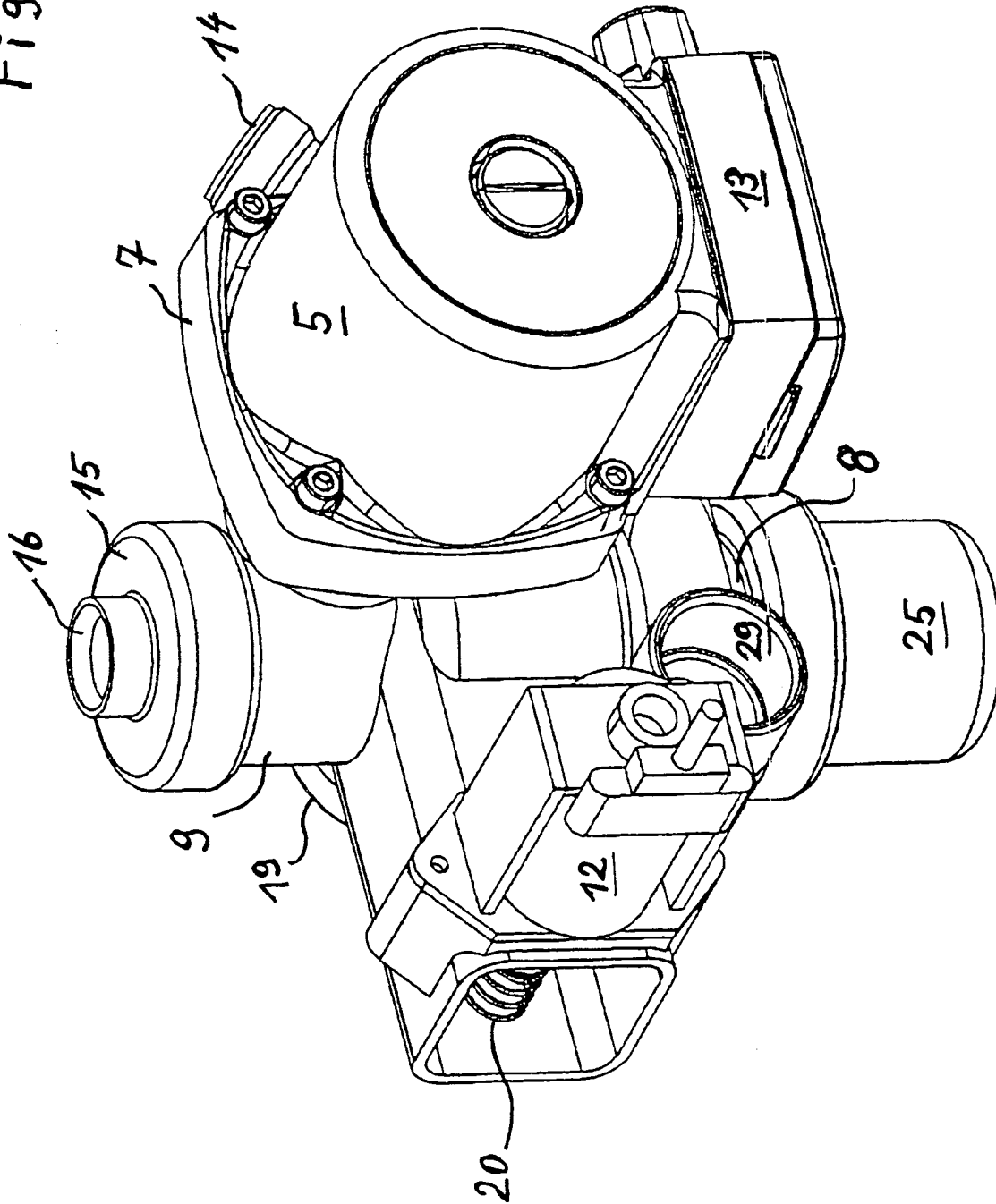


Fig. 3



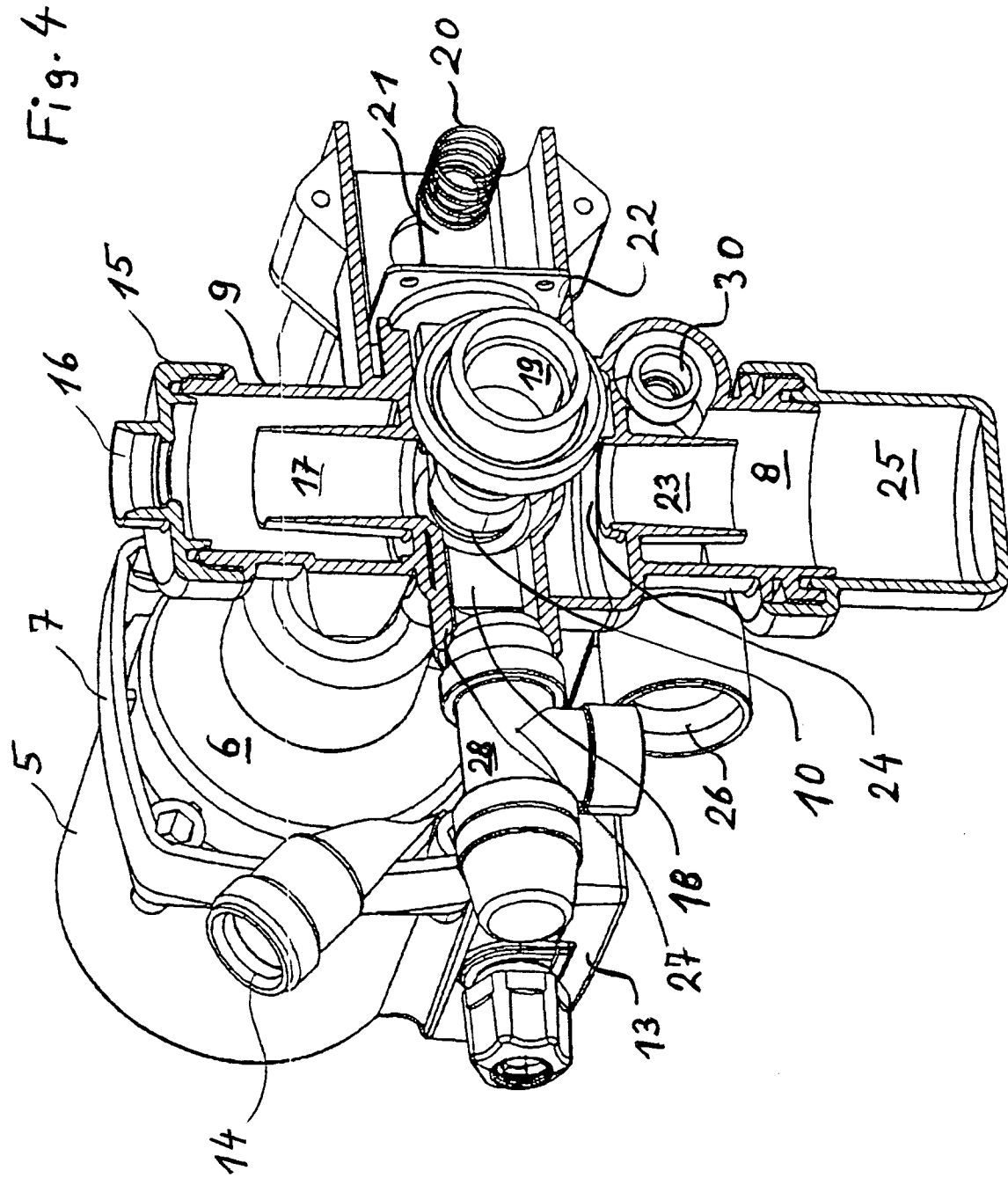


Fig. 5

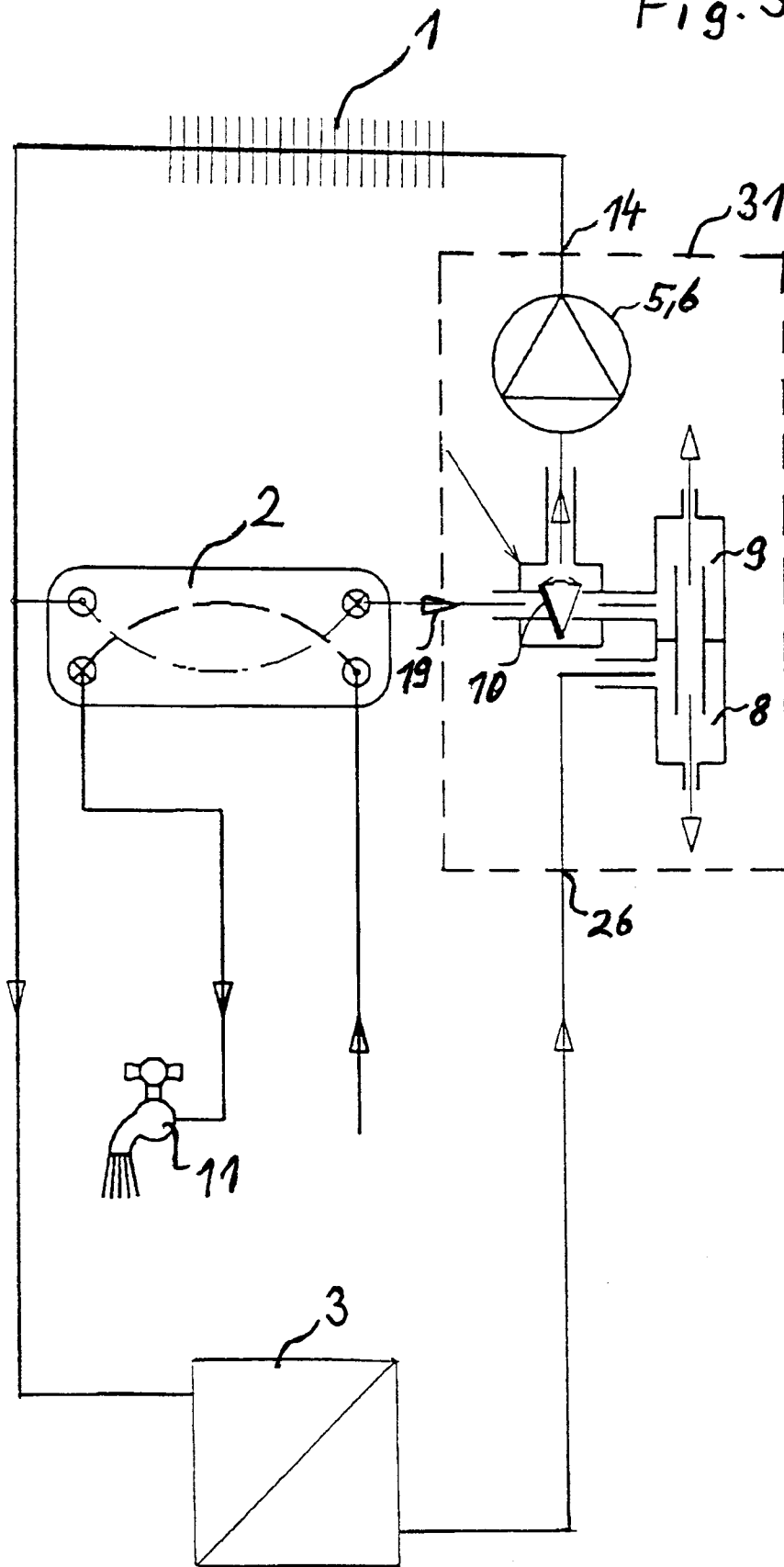


Fig. 6

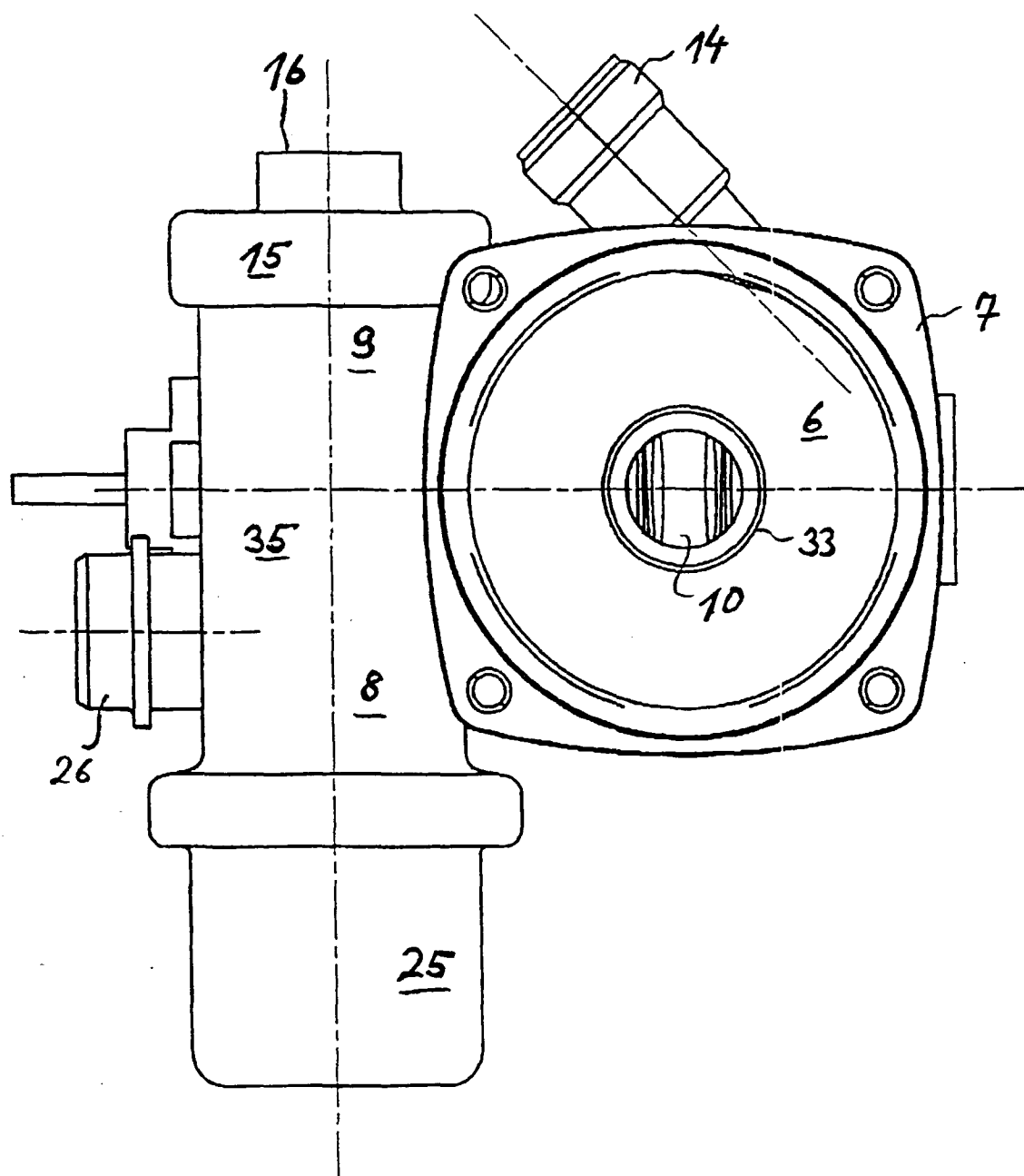
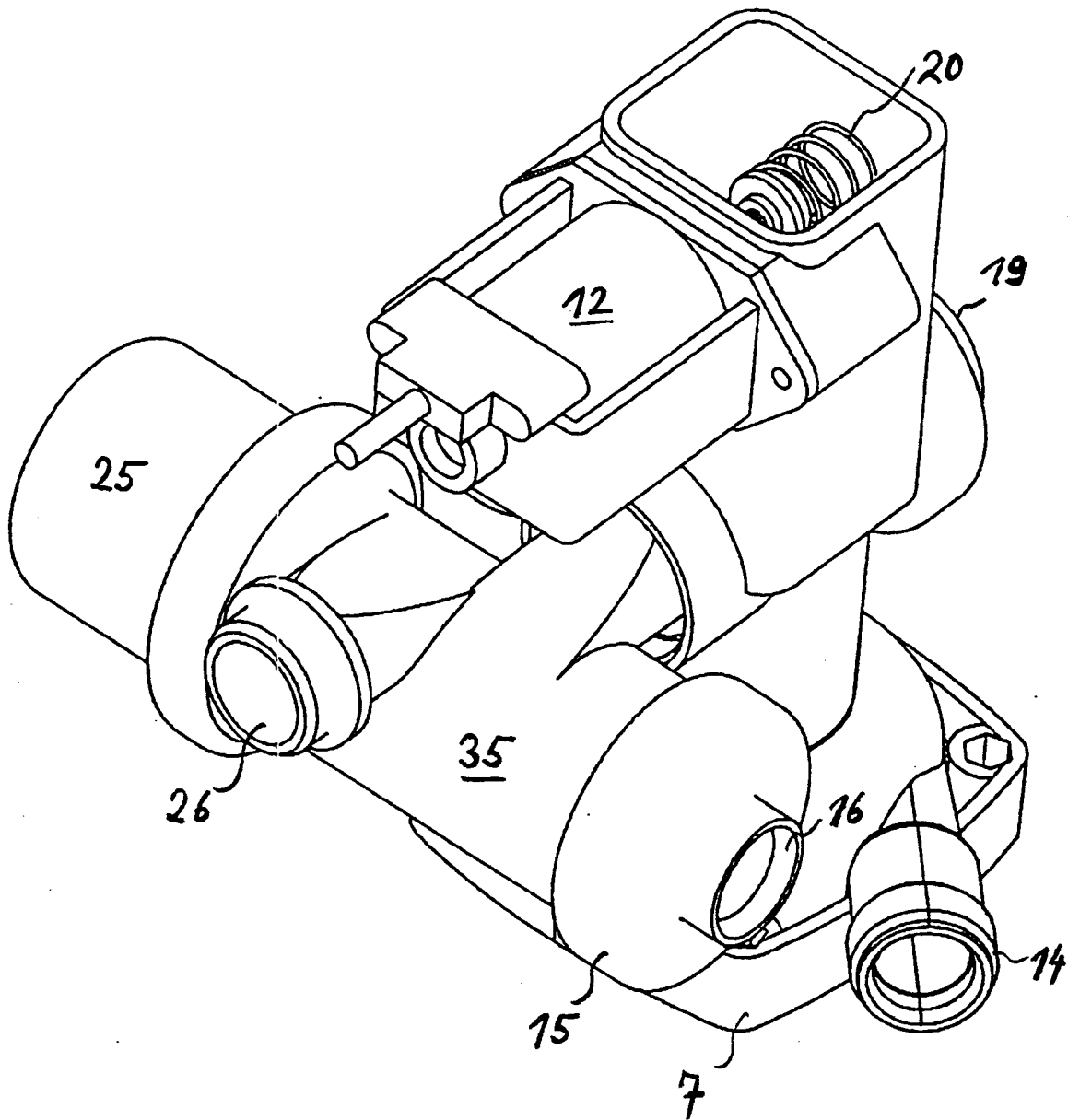


Fig. 7



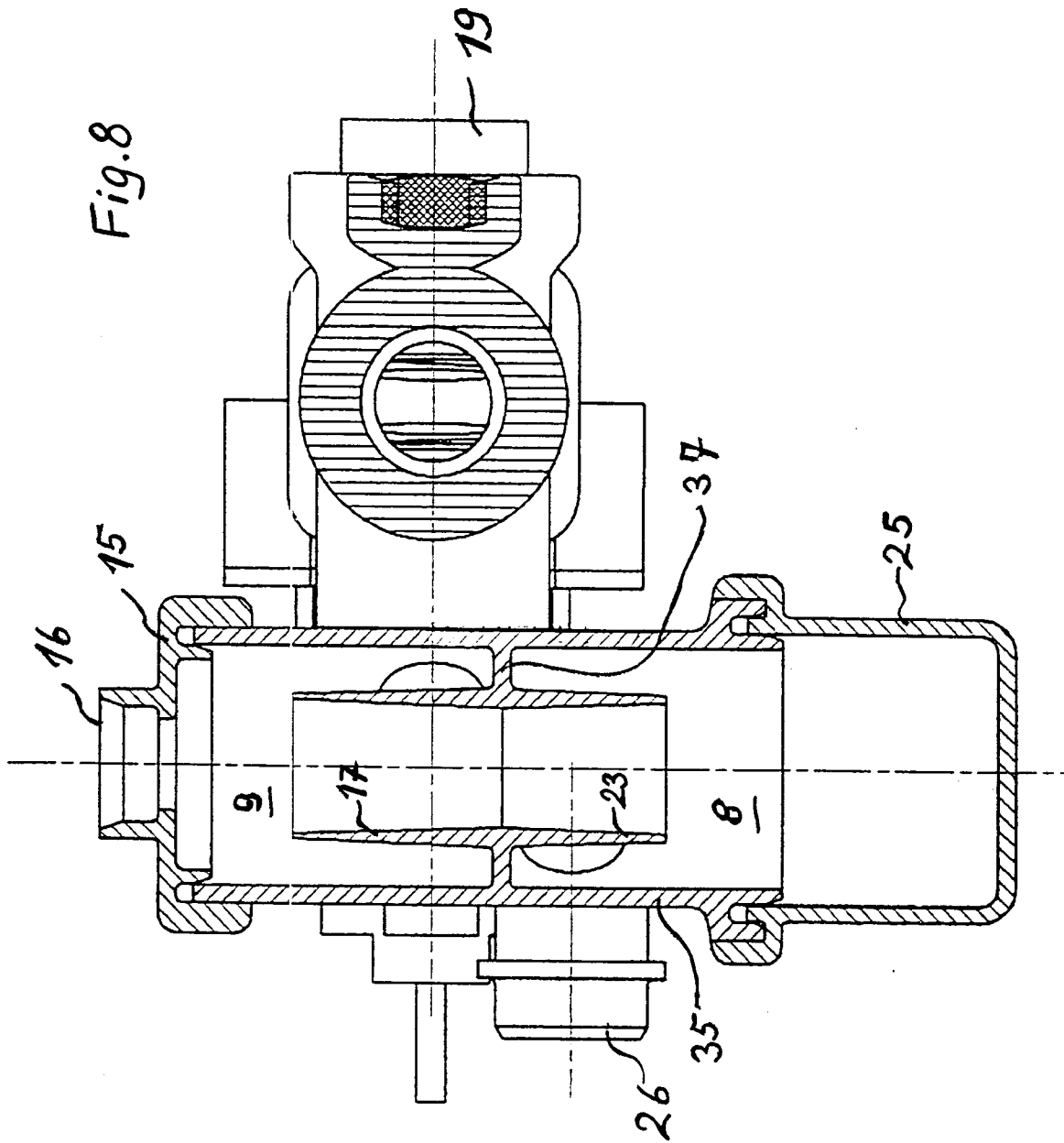


Fig.9

