



(11) **EP 0 874 201 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **10.02.2010 Patentblatt 2010/06** (51) Int Cl.: **F24D 3/10** (2006.01) **F24D 3/08** (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
18.02.2004 Patentblatt 2004/08

(21) Anmeldenummer: **98107184.8**

(22) Anmeldetag: **21.04.1998**

(54) **Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage**
Assembly for a compact heating installation
Ensemble pour installation de chauffage compact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **26.04.1997 DE 19717799**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

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

(72) Erfinder:
• **Due Jensen, Niels**
8850 Bjerringbro (DK)

• **Dossing, Bent**
8600 Silkeborg (DK)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 460 399 EP-A1- 0 363 586
DE-A- 3 813 654 DE-A1- 1 653 725
DE-A1- 4 127 822 DE-C- 543 770
US-A- 4 072 481 US-A- 4 756 475
US-A- 4 940 473

EP 0 874 201 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage, insbesondere für eine Gastherme mit zwei Heizkreisen, einem für die Raumheizung und einem für die Warmwasserbereitung.

[0002] Baueinheiten dieser Art werden heutzutage vermehrt in Kompaktheizungsanlagen, insbesondere in Gasthermen oder Heizungsunits eingebaut. Sie umfassen neben dem Kreislumpenaggregat 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 andererseits vom Spezialisten überholt und einer Wiederverwendung zugeführt werden kann.

[0003] Eine Baueinheit, die die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1 aufweist, 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.

[0004] 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.

[0005] Aus US 4 940 473 A ist ein kombinierter Luft-/Schmutzabscheider mit einem im wesentlichen zylindrischen Gehäuse bekannt, bei dem der Luftabscheider

oben und der Schmutzabscheider unten im Gehäuse angeordnet sind. Angeschlossen wird dieser über seitliche Leitungsanschlüsse, es bedarf also einer gesonderten Verrohrung innerhalb einer Heizungsanlage.

[0006] Vor diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage so weiterzubilden, daß sie über lange Zeit mit geringem Wartungsaufwand zuverlässig betreibbar ist, weiterhin soll die Baueinheit eine möglichst kompakte Gestalt aufweisen und möglichst kostengünstig in der Herstellung sein. 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.

[0007] 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. Durch diese Eingliederung im Rücklauf wird zudem sichergestellt, daß Schmutz und Luft, die aus dem Heizkreis (den Heizkörpern) mitgeführt werden, vor Eintritt in das Kreislumpenaggregat ausgeschieden werden und somit dessen Funktion nicht beeinträchtigen können.

[0008] Eine besonders kompakte Baueinheit wird dadurch gebildet, daß das Schaltorgan im Bereich zwischen Schmutzabscheider und Luftabscheider angeordnet wird, wobei gemäß der vorliegenden Erfindung nicht beide Heizkreisläufe durch Schmutz- und Luftabscheider geführt werden, sondern 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 Schaltorgans 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.

[0009] Das Schaltorgan ist im Bereich zwischen Schmutz- und Luftabscheider angeordnet. Es ist 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.

[0010] 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.

[0011] Gemäß einer Ausgestaltung 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 Drehrichtungs-umkehr nicht erforderlich ist.

[0012] Da Schmutz- und Luftabscheider in einem gemeinsamen Gehäuse im wesentlichen vertikaler Einbaulage angeordnet sind, ist es zweckmäßig, daß das Kreisel-pumpenaggregat neben dem Luftabscheider angeordnet ist, da dann nämlich die aus dem Luftabscheider austretende Flüssigkeit auf kürzestem Wege der Pumpe zugeführt werden kann.

[0013] Zweckmäßigerweise ist der Schmutzabschei-

der 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.

[0014] 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 Strömungswege innerhalb der Baueinheit ergeben.

[0015] 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 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.

[0016] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: in stark vereinfachter Darstellung ein Schaltbild einer Gastherme 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.

[0017] 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.

[0018] Die Baueinheit 4 ist in den Fig. 2 bis 4 im einzelnen dargestellt und beinhaltet ein Kreisel-pumpenaggregat mit einem elektrischen Antriebsmotor 5 und einer davon angetriebenen Kreispumpe 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Der konstruktive Aufbau der Baueinheit 4 ergibt sich insbesondere aus den Darstellungen nach den Fig. 2 bis 4. Der Elektromotor weist, wie bei Pumpenaggregaten 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 abgewandten Seite einen koaxial 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Die vorbeschriebene Ausführungsform weist ein bis auf Deckel, Behälter und sonstige bewegliche Teile einstückiges, aus Spritzguß gefertigtes Gehäuse auf,

des insbesondere in der Großserie kostengünstig zu fertigen ist und einen sehr kompakten Aufbau ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0028]

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

Patentansprüche

1. Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage, insbesondere für eine Gastherme mit zwei Heizkreisen, einem für die Raumheizung und einem für die Warmwasserbereitung,
 - mit einem Kreiselpumpenaggregat (5, 6),
 - mit einem Luftabscheider (9),
 - mit einem Schaltorgan (10) zur Beaufschlagung des einen oder anderen Heizkreises,
 - mit einem ersten (19) und einem zweiten Saugstutzen (26) und
 - mit einem Druckstutzen (14),

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Schmutzabscheider (8) vorgesehen ist und

dass der Schmutzabscheider (8) und der Luftabscheider (9) übereinander in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind, das im Wesentlichen vertikal ausgerichtet und quer zur Laufradachse des Kreiselpumpenaggregats (5, 6) angeordnet ist,

- das Schaltorgan (10) im Bereich zwischen Schmutzabscheider (8) und Luftabscheider (9) angeordnet ist und

- im Betrieb der Baueinheit Wasser aus dem einen Heizkreis innerhalb der Baueinheit zunächst in den Schmutzabscheider (8), dann durch das Schaltorgan (10) in den Luftabscheider (9) und schließlich durch das Kreiselpumpenaggregat (5, 6) wieder in den Heizkreis gelangt.

2. Baueinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zum Heizkreis für die Raumheizung führende zweite Saugstutzen (26) am Schmutzabscheider (8) seitlich anschließt.

3. Baueinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zum Heizkreis für die Warmwasserbereitung führende erste Saugstutzen (19) im Bereich des Schaltorgans (10) an das den Schmutzabscheider (8) und den Luftabscheider (9) aufnehmende Gehäuse anschließt.

4. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckstutzen (14) kreiselpumpenseitig angeordnet ist.

5. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltorgan als Schaltklappe (10) ausgebildet ist, die elektromagnetisch steuerbar ist.

6. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kreiselpumpenaggregat (5, 6) neben dem Luftabscheider (9) angeordnet ist.

7. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Schmutzabscheider (8) als Zyklonabscheider ausgebildet ist.

8. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftabscheider (9) als Schwerkraftabscheider ausgebildet ist.

9. 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) des Kreiselpumpenaggregats (6) anschließt.

10. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmutz- (8) und der Luftabscheider (9) zu zwei Seiten innerhalb eines im Wesentlichen zylindrischen Gehäuses (35) angeordnet sind.

Claims

1. A construction unit for a compact heating installation, in particular for a gas-fired heating system with two heating circuits, one for room heating and one for warm water provision,
- with a centrifugal pump assembly (5, 6),
 - with an air separator (9),
 - with a switch member (10) for affecting the one or the other heating circuit,
 - with a first (19) and a second suction union (26) and
 - with a pressure union (14),

characterised in that

- a dirt separator (8) is provided and that the dirt separator (8) and the air separator (9) are arranged above one another in a common housing which is aligned essentially vertically and is arranged transversely to the impeller axis of the centrifugal pump assembly (5, 6),
 - the switch member (10) is arranged in the region between the dirt separator (8) and the air separator (9) and
 - in operation of the construction unit, water from the one heating circuit within the construction unit firstly gets into the air separator (8) then through the switch member (10) into the air separator (9) and finally through the centrifugal pump assembly (5, 6) back into the heating circuit.
2. A construction unit according to claim 1, **characterised in that** the second suction union (26) leading to the heating circuit for room heating connects laterally on the dirt separator (8).
3. A construction unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first suction union (19) leading to the heating circuit for the warm water provision, in the region of the switch member (10), connects to the housing accommodating the dirt separator (8) and the air separator (9).
4. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pressure union (14) is arranged on the centrifugal pump side.
5. A construction unit according to one of the preceding

claims, **characterised in that** the switch member is designed as a switch flap (10) which may be electromagnetically controlled.

6. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the centrifugal pump assembly (5, 6) is arranged next to the dirt separator (9).
7. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least the dirt separator (8) is designed as a cyclone separator.
8. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the air separator (9) is designed as a gravity separator.
9. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the housing in the region of the air separator (9) comprises a lateral opening which connects to the suction port (33) of the centrifugal pump assembly (6).
10. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the dirt separator (8) and the air separator (9) are arranged at two sides within an essentially cylindrical housing (35).

Revendications

1. Unité modulaire pour une installation de chauffage compacte, en particulier destinée à une chaudière à gaz, comprenant deux circuits de chauffage, l'un pour le chauffage de locaux et l'autre pour la préparation d'eau chaude, comportant:
- un bloc moto-pompe centrifuge (5, 6),
 - un séparateur d'air (9),
 - un organe de commutation (10) pour alimenter l'un ou l'autre circuit de chauffage,
 - une première tubulure d'aspiration (19) et une deuxième tubulure d'aspiration (26), et
 - une tubulure de refoulement (14),

caractérisée en ce

- qu'il est prévu un séparateur d'impuretés (8) et que le séparateur d'impuretés (8) et le séparateur d'air (9) sont superposés dans un boîtier commun, dressé essentiellement verticalement et placé transversalement à l'axe du rotor du bloc moto-pompe centrifuge (5, 6),
- que l'organe de commutation (10) est disposé dans la zone située entre le séparateur d'impuretés (8) et le séparateur d'air (9), et
- que, pendant la marche de l'unité modulaire, l'eau provenant de l'un des circuits de chauffage

arrive, au sein de l'unité modulaire, tout d'abord dans le séparateur d'impuretés (8), puis à travers l'organe de commutation (10) dans le séparateur d'air (9) et retourne, enfin, dans le circuit de chauffage par le biais du bloc motopompe centrifuge (5, 6). 5

2. Unité modulaire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la deuxième tubulure d'aspiration (26) conduisant au circuit de chauffage pour le chauffage de locaux, est raccordée latéralement au séparateur d'impuretés (8). 10
3. Unité modulaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la première tubulure d'aspiration (19), conduisant au circuit de chauffage pour la préparation d'eau chaude, est raccordée, dans la zone de l'organe de commutation (10), au boîtier recevant le séparateur d'impuretés (8) et le séparateur d'air (9). 15 20
4. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tubulure de refoulement (14) est placé côté pompe centrifuge. 25
5. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'organe de commutation est conçu en tant que clapet de commutation (10), à commande électromagnétique. 30
6. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le bloc motopompe centrifuge (5, 6) est placé à côté du séparateur d'air (9). 35
7. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins le séparateur d'impuretés (8) est conçu en tant que séparateur à cyclone. 40
8. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le séparateur d'air (9) est conçu en tant que séparateur par gravité. 45
9. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier présente, dans la zone du séparateur d'air (9), une ouverture latérale, qui est raccordée à l'embouchure d'aspiration (33) du bloc moto-pompe centrifuge (6). 50
10. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le séparateur d'impuretés (8) et le séparateur d'air (9) sont disposés à l'intérieur d'un boîtier (35) sensiblement cylindrique, aux deux côtés de celui-ci. 55

Fig. 1

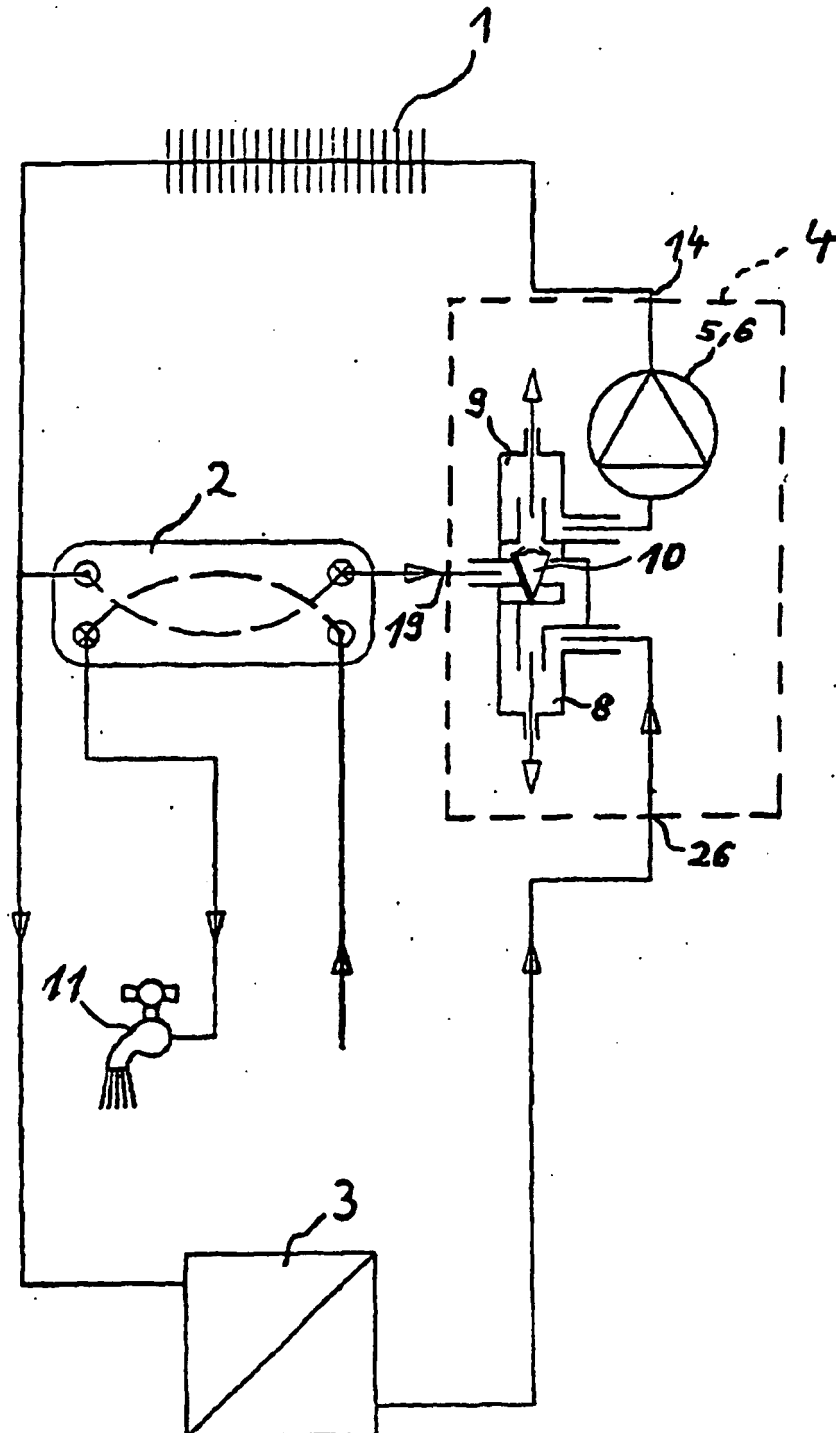


Fig. 2

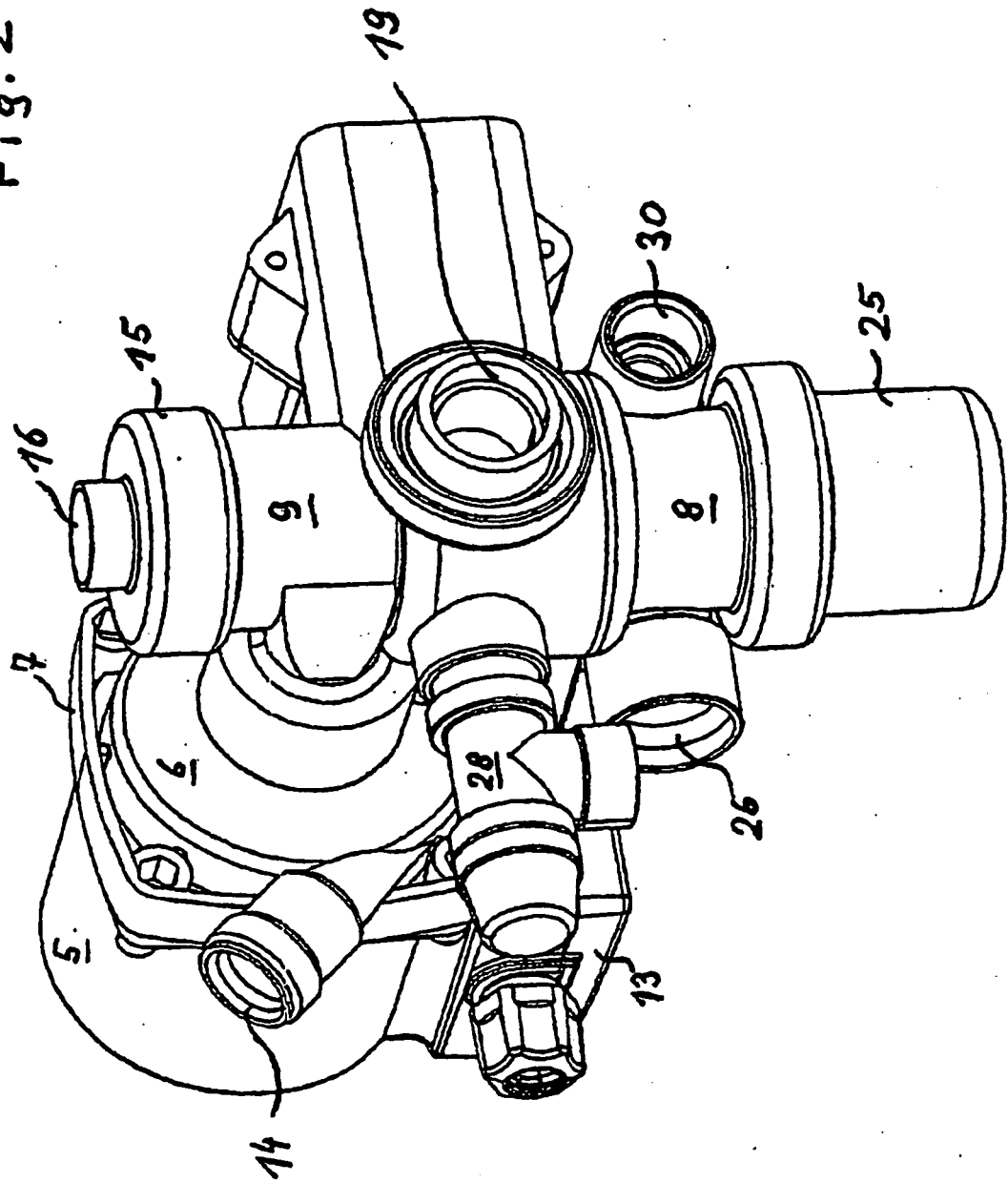
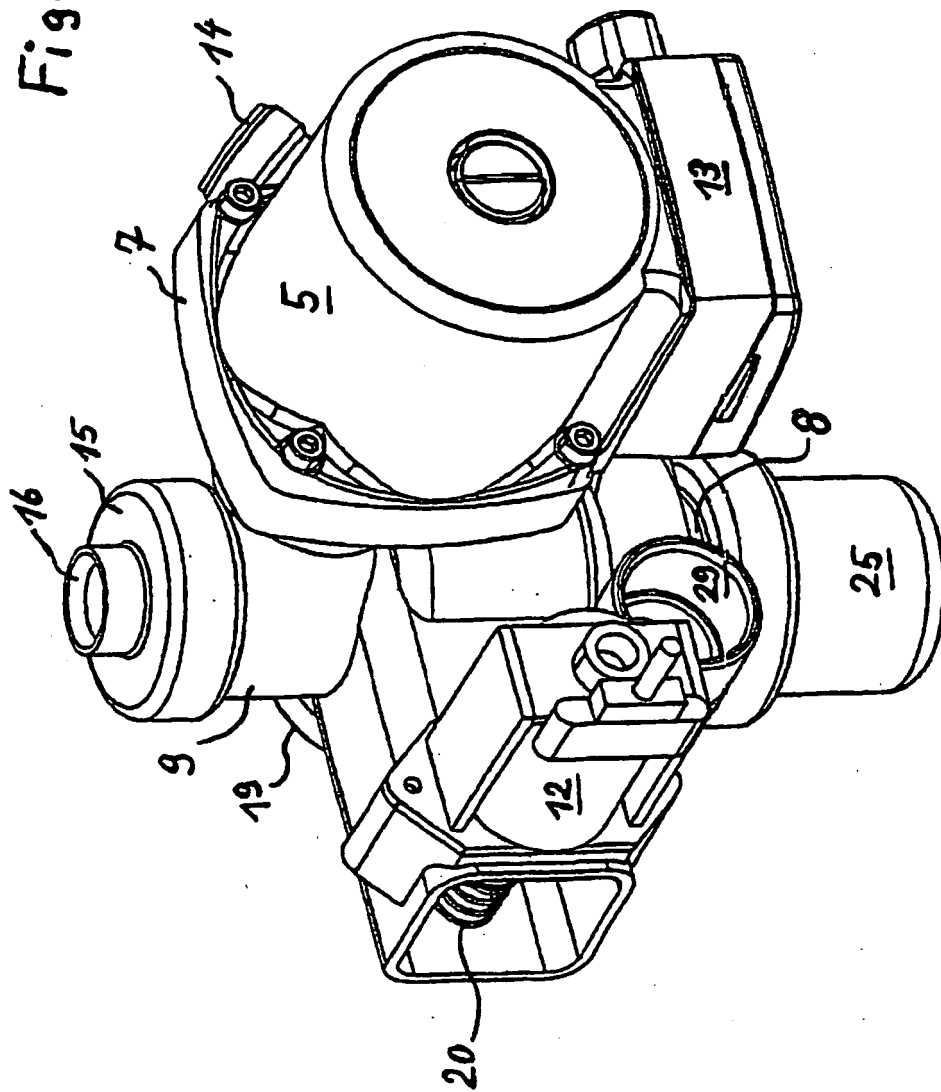
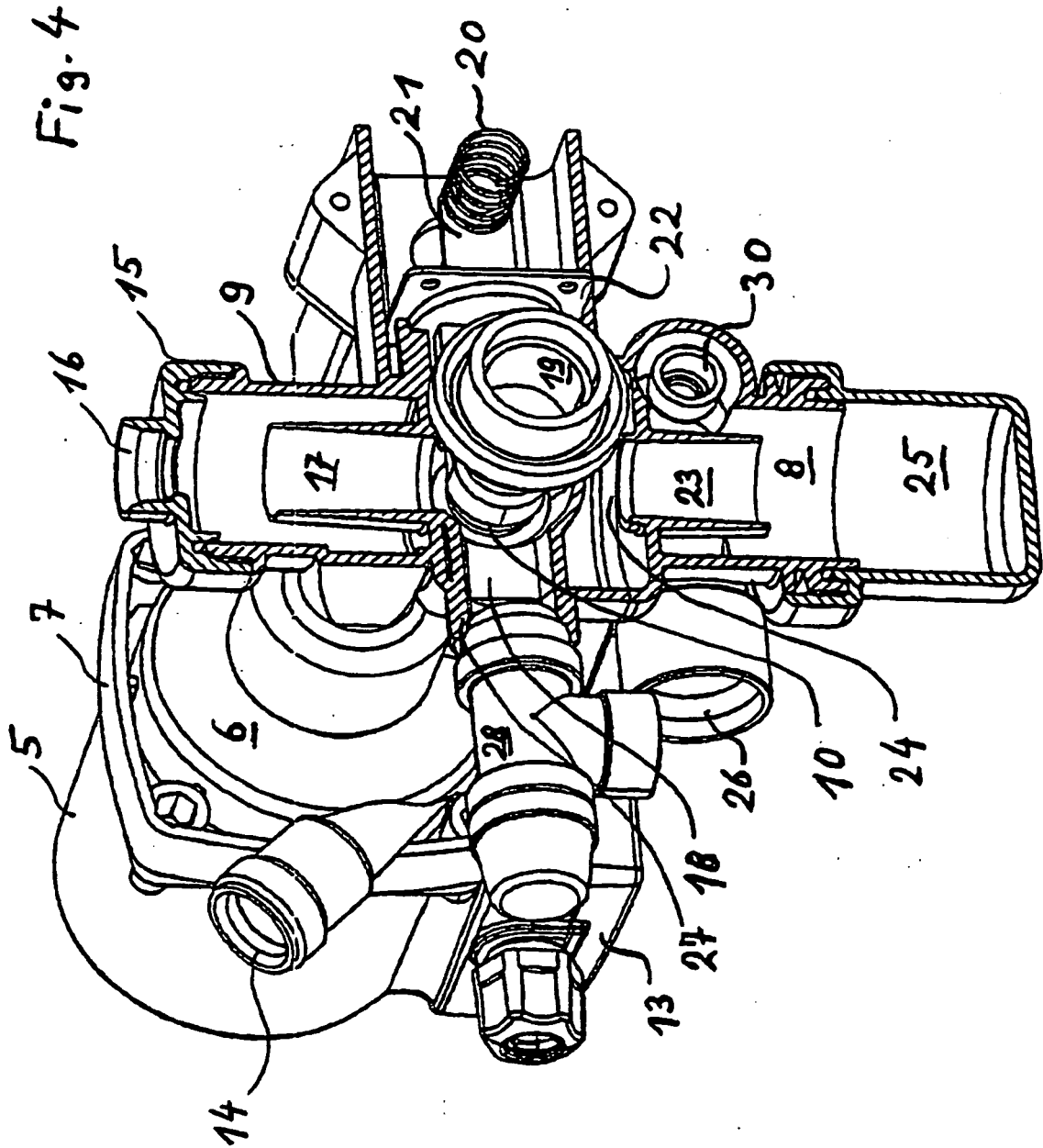


Fig. 3





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

- EP 0460399 A2 [0003] [0004]
- US 4940473 A [0005]