

(19)



(11)

EP 2 093 516 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.2011 Patentblatt 2011/17

(51) Int Cl.:
F24H 9/14 (2006.01) F24H 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08003222.0**

(22) Anmeldetag: **22.02.2008**

(54) **Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage**

Component for a compact heating system

Composant pour installation de chauffage compacte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

- **Døssing, Bent**
8600 Silkeborg (DK)
- **Jensen, Olav**
8800 Viborg (DK)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**
Vollmann & Hemmer
Patentanwälte
Wallstrasse 33a
23560 Lübeck (DE)

(73) Patentinhaber: **Grundfos Management A/S**
8850 Bjerringbro (DK)

(72) Erfinder:
• **Greve, Robert**
8900 Randers (DK)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 582 824 EP-A- 1 884 720
US-A- 4 632 791

EP 2 093 516 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 mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Derartige Baueinheiten zählen zum Stand der Technik (EP 1 528 330 B1) und werden eingesetzt, um die zahlreichen in einer solchen Kompaktheizungsanlage unterzubringenden Bauteile und Baugruppen aufnehmen und zusammen mit der Baueinheit als Ganzes handhaben zu können. Während das Wärmeträgermedium für die Raumheizung, das in der Regel durch Wasser gebildet ist, in einem typischerweise über der Baueinheit in der Heizungsanlage angeordneten Primärwärmetauscher erhitzt wird und von dort in die innerhalb des Hauses installierten Sekundärwärmetauscher in Form von Heizkörpern gelangt, erfolgt die Brauchwassererwärmung über einen Wärmetauscher, der Teil der Baueinheit bildet und der typischerweise als Plattenwärmetauscher ausgebildet ist. Dabei wird meist mittels einer Vorrangschaltung bei der Entnahme von Brauchwasser die vom Primärwärmetauscher kommende Leitung von der Raumheizung getrennt und mit dem Plattenwärmetauscher verbunden. Das Wärmeträgermedium strömt dann also durch den Plattenwärmetauscher in einer Richtung, wobei das Brauchwasser in Gegenrichtung hindurchgeleitet wird. Für die Durchströmung des Wärmeträgermediums ist eine Teil der Baueinheit bildende Umwälzpumpe vorgesehen. Da bei einer Brauchwasserentnahme über ein Ventil die Verbindung zur Raumheizung getrennt wird, ergeben sich innerhalb des dann verbleibenden Kreislaufs quasi stationäre Zustände, sodass bei vorgegebener Pumpenleistung das Wärmeträgermedium stets mit gleich bleibender Geschwindigkeit durch den Wärmetauscher geführt wird. Das Brauchwasser jedoch, das auf der anderen Seite des Wärmetauscher im Gegenstrom geführt wird, unterliegt Schwankungen, seien es die Druckschwankungen im Wasserversorgungsnetz oder auch die Schwankungen die dadurch auftreten, dass an der Entnahmestelle das Zapfventil nur teilweise geöffnet wird. Beides hat jedoch zur Folge, dass sich die Brauchwassertemperatur ändert, was zum einen dazu führen kann, dass das entnommene Brauchwasser nicht heiß genug ist oder zum anderen zu einer Verbrühungsgefahr führen kann, wenn zu wenig Brauchwasser fließt. Zur Vermeidung größerer Fehlfunktionen ist in der Baueinheit in einer Brauchwasserleitung ein Durchflussmengenmesser angeordnet, der mittels einer entsprechenden Steuerung stets sicherstellt, dass eine Mindestmenge Brauchwasser durch den Wärmetauscher fließt, andernfalls der Wärmeträgerstrom umgeleitet oder die Beheizung des Primärwärmetauschers abgeschaltet wird.

[0003] Aus EP 1 884 720 A1 zählt eine gattungsgemäße Baueinheit zum Stand der Technik, bei welcher zur Steuerung der Menge des die Baueinheit durchströmenden Brauchwassers eine in ihrem Strömungsquerschnitt veränderbare Drosselstelle zur Temperaturregelung des Brauchwassers vorgesehen ist. Diese Drosselstelle ist

in einem Teil der Baueinheit integriert, ihr Aufbau ist technisch aufwändig.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Baueinheit konstruktiv einfacher auszubilden.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Baueinheit durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heißkreisen, einen für die Brauchwassererwärmung und einen für die Raumheizung, weist einen Wärmetauscher zur Brauchwassererwärmung auf, dessen eine Seite von dem einen Heizkreis und dessen andere Seite von dem Brauchwasser durchströmbar ist. In der Brauchwasserleitung ist in Strömungsrichtung vor oder hinter dem Wärmetauscher ein von außen einstellbarer Durchflussmengenregler in der Baueinheit vorgesehen. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, zwei in Einbaulage nebeneinander, vorzugsweise vertikal angeordnete Leitungsabschnitte in dieser Teilbaueinheit oder ggf. auch als gesondertes Bauteil vorzusehen, die durch ein zumindest Teile des Durchflussmengenreglers aufnehmendes Bauteil miteinander leitungsverbunden sind, in welchem die Strömung um etwa 180° umgelenkt wird. Diese Konstruktion der parallel nebeneinander liegenden Leitungsabschnitte ist werkzeugtechnisch besonders günstig, da die zur Herstellung der Leitungsabschnitte erforderlichen Kerne als Ziehkerne ausgebildet werden können, die in gleicher Richtung zu ziehen sind. Verbunden werden diese Leitungsabschnitte durch ein die Strömung um 180° umlenkendes Bauteil, welches einen Großteil der Teile des Durchflussmengenreglers aufnimmt. Dabei ist der Durchflussmengenregler typischerweise so ausgebildet, dass in dem Bauteil ein von außen betätigbares Steuerorgan zum Einstellen der Durchflussmenge angeordnet ist. Es kann also nach Einbau der Baueinheit und Inbetriebnahme der Kompaktheizungsanlage in einfacher Weise durch den Fachmann vor Ort die Durchflussmenge eingestellt werden, welche letztlich die Temperatur des warmen entnommenen Brauchwassers bestimmt.

[0007] Grundgedanke der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, in der Baueinheit einem von außen einstellbaren Durchflussmengenregler vorzusehen, um die Durchflussmenge des Brauchwassers zu regeln, d.h. weitgehend unabhängig von äußeren Einflüssen sicherzustellen, dass stets eine konstante Menge durch den Wärmetauscher fließt, sodass zumindest dann, wenn das Entnahmeventil vollständig geöffnet ist, stets Brauchwasser mit einer im Wesentlichen konstanten Temperatur entnommen wird, wenn man einmal von den Temperaturschwankungen des kalten Brauchwassers absieht, die nicht ohne Einfluss auf die Temperatur des warmen Brauchwassers bleiben. Der Durchflussmengenregler in der Baueinheit sorgt jedoch im Wesentlichen dafür,

Druckschwankungen im Versorgungsnetz in Ihrer Wirkung auf die Brauchwassertemperatur auszugleichen und eine davon unabhängige Warmwasserversorgung auf konstruktiv einfache Weise zu ermöglichen. Zwar zählen Durchflussmengenregler mit vorgegebenen Durchflusswerten zum Stand der Technik, doch sind diese für den genannten Einsatzzweck wenig sinnvoll, da diese nicht an die örtlichen Verhältnisse anpassbar sind. So kann es beispielsweise bei zu niedrigem Gasversorgungsdruck erforderlich sein, die Durchflussmenge auf einen vergleichsweise kleinen Wert zu regeln, um sicherzustellen, dass das Brauchwasser mit einer Mindesttemperatur aus der Anlage austritt. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht dies durch einen von außen einstellbaren Durchflussmengenregler, wobei von außen im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet, dass die Einstellung in eingebautem Zustand erfolgen kann, typischerweise nach Öffnen der Frontverkleidung der Anlage. Dabei kann die Einstellung in einfacher mechanischer Form beispielsweise mittels einer Rändelschraube oder aber in elektronischer Form, beispielsweise mittels eines Drehknopfes oder Schiebereglers erfolgen.

[0008] Vorteilhaft ist der Durchflussmengenregler in Strömungsrichtung des Brauchwassers gesehen vor dem Wärmetauscher angeordnet.

[0009] Zweckmäßigerweise wird als Wärmetauscher ein Plattenwärmetauscher eingesetzt, wie dies bei Kompaktheizungsanlagen dieser Art durchaus üblich ist. Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung, schließt an einen solchen Plattenwärmetauscher mindestens eine Teilbaueinheit an, wobei diese gemäß der Erfindung vorteilhaft eine Kreislpumpe und den Durchflussmengenregler aufweist, vorzugsweise mit mindestens einem Teil des Durchflussmengenreglers in einem gemeinsamen Gehäuse. Eine solche Anordnung ist insbesondere dann günstig, wenn, was gemäß der Erfindung vorgesehen sein kann, zwei Teilbaueinheiten an den Plattenwärmetauscher anschließen und mechanisch durch diesen verbunden sind. Dann ist die Anordnung des Durchflussmengenreglers in der die Kreislpumpe aufweisenden Teilbaueinheit konstruktiv einfach und zweckmäßig, da nämlich dann in der anderen Teilbaueinheit typischerweise ein Umschaltventil vorgesehen ist, welches die konstruktiven Freiräume auf jener Seite deutlich einschränkt.

[0010] Dabei ist zweckmäßigerweise die gesamte Mechanik des Durchflussmengenreglers in dem die Strömung um 180° umlenkenden Bauteil integriert, wohingegen die mit dieser Mechanik zusammenwirkende elastische Blende im Bereich der Gehäuseteilung bzw. des daran anschließenden Bauteils eingegliedert ist und vorteilhaft in Form eines elastischen O-Rings vorgesehen werden kann. Die Anordnung im Bereich einer Gehäuseteilung ist deshalb von besonderem Vorteil, weil sie hinterschneidungsfrei ist und somit werkzeugtechnisch einfach zu realisieren ist. Darüber hinaus kann das elastische Element auf einfache Weise ausgetauscht werden, ohne das Bauteil selbst zerlegen zu müssen.

[0011] Von den beiden Leitungsabschnitten, welche durch das den Durchflussmengenregler umfassende Bauteil bzw. teilweise umfassende Bauteil verbunden werden, schließt vorteilhaft einer an den Wörmetauscher an, wohingegen der andere Leitungsabschnitt vorteilhaft einen Durchflussmesser aufweist, letzterer Leitungsabschnitt kann bei dieser Anordnung vergleichsweise lang ausgebildet werden, was die Anordnung eines nach dem Vortex-Prinzip arbeitenden Durchflussmessers ermöglicht, welcher kostengünstig herstellbar ist, eine hohe Messgenauigkeit und Langzeitstabilität aufweist. Die hierfür erforderlichen Beruhigungsstrecken können in dem nicht an den Wärmetauscher anschließenden Leitungsabschnitt durch entsprechende Längenausbildungen realisiert werden.

[0012] Ein solcher Durchflussmengenmesser der nach dem Vortex-Prinzip arbeitet, ist vorteilhaft dann in Durchflussrichtung nahe dem Ende des anderen Leitungsabschnitts angeordnet, also mit deutlichem Abstand zum Durchflussmengenregler, um eine ausreichend lange Beruhigungsstrecke zu gewährleisten.

[0013] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die nebeneinander angeordneten Leitungsabschnitte in Einbaulage etwa senkrecht vor dem Plattenwärmetauscher und neben der Kreislpumpe angeordnet sind. Auf diese Weise kann der Leitungsanschluss des einen Leitungsabschnitts in konstruktiv einfacher Weise zum Plattenwärmetauscher realisiert werden, wobei der benachbarte Anschluss des Plattenwärmetauschers direkt mit der Saugseite der Pumpe leitungsverbunden werden kann. Eine solche Anordnung ermöglicht zum einen die gegenseitige Umströmung des Plattenwärmetauschers sowie zum anderen die Anordnung der Umwälzpumpe im Rücklauf zum Primärwärmetauscher, was schon im Hinblick auf das Temperaturniveau besonders günstig ist.

[0014] Gemäß einer konstruktiv besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist die Teilbaueinheit mindestens einen an den Plattenwärmetauscher anschließenden bogenförmigen Kanal auf. Vorzugsweise sind jedoch beide an den Plattenwärmetauscher anschließenden Kanäle dieser Teilbaueinheit bogenförmig ausgebildet, sodass sie von einer Seite des Werkzeugs mit Schwenkernen realisiert werden können. Derartige Schwenkerne ermöglichen den seitlichen Versatz der Leitungen zueinander ohne eine weitere Ziehebene der Kerne zu bedingen. Dabei ist zweckmäßigerweise einer der bogenförmigen Kanäle an die Saugseite der Pumpe und der andere bogenförmige Kanal an dem zum Durchflussmengenregler führenden vertikalen Leitungsabschnitt angeschlossen.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der vom Durchflussmengenregler zum Plattenwärmetauscher führende Leitungsabschnitt eine Durchbrechung auf, die mit der Saugseite der Pumpe leitungsverbunden ist. Eine solche mit der Saugseiten der Pumpe verbundene Durchbrechung ermöglicht die Platz sparende und günstige Anordnung einer Befüllrichtung für den Heizkreis, in dem ein dazwischen ange-

ordnetes Ventil geöffnet wird, um bei Bedarf Brauchwasser in den Heizkreis zu leiten, sei es bei Inbetriebnahme oder auch im späteren Betrieb, wenn Flüssigkeit zu ersetzen ist. Da eine solche Anordnung nicht in allen Ländern zulässig ist, kann durch geringfügige Variation des entsprechenden Ziehkerns das Bauteil auch ohne Durchbrechung ausgebildet werden, dann wird ein Leitungsanschluss vorgesehen, sodass das Ventil als übliches Füllventil für den Heizkreis dienen kann, je nach länderspezifischen Vorschriften. Vorteilhaft ist dann an der anderen Teilbaueinheit auf der anderen Anschlussseite des Plattenwärmetauschers ein ähnlicher Anschluss mit Absperrventil brauchwasserseitig vorgesehen, sodass durch Anbringen einer Verbindungsleitung das Befüllen des Heizkreises erfolgen kann. Alternativ kann zwischen diesen Anschlüssen auch ein Disconnecteur vorgesehen sein, also ein fest angeordneter Leitungsabschnitt mit darin vorgesehenem Rückschlagventil.

[0016] Dabei ist besonders vorteilhaft die Durchbrechung in dem zum Durchflussmengenregler führenden vertikalen Leitungsabschnitt so ausgebildet, dass sie in eine in Einbaulage unten offene Ventilkammer mündet, die zur Aufnahme eines Ventilkörpers oder eines Absperrkörpers vorgesehen oder ausgebildet ist. Eine solche nach unten offene Ventilkammer ist werkzeugtechnisch besonders günstig zu realisieren, da die Teilbaueinheit typischerweise ohnehin nach unten offene Leitungen zum Anschluss an die ortsfesten Leitungen aufweisen muss und daher ohnehin Ziehkerns in dieser Richtung im Werkzeug vorgesehen sein müssen.

[0017] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in perspektivischer vereinfachter Darstellung eine erfindungsgemäße Baueinheit in Einbaulage im Chassis einer Kompaktheizungsanlage,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Baueinheit,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Baueinheit,
- Fig. 4 eine Ansicht von vorne auf die Baueinheit,
- Fig. 5 eine Ansicht von der in Einbaulage rechten Seite auf die Baueinheit,
- Fig. 6 eine Ansicht von der in Einbaulage linken Seite auf die Baueinheit,
- Fig. 7 die einen Bypass bildenden und die Teilbaueinheiten verbindenden Bauteile in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 8 eine Ansicht auf die Bauteile gemäß Fig. 7 in Einbaulage gesehen von vorne,

- Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie A-A in Fig. 8,
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht des Druckreglers,
- Fig. 11 den Druckregler gemäß Fig. 10 im Schnitt,
- Fig. 12 den Stellkörper des Druckreglers in Ansicht,
- Fig. 13 einen Längsschnitt durch die parallel nebeneinander verlaufenden Leitungsabschnitte der ersten Teilbaueinheit,
- Fig. 14 einen Längsschnitt durch die erste Teilbaueinheit im Bereich der Anschlussstutzen und
- Fig. 15 ein hydraulisches Schaltbild der Heizungsanlage mit Baueinheit.

[0018] Die anhand der Figuren dargestellte Baueinheit 1 ist in Einbaulage in einem Chassis 2 angeordnet, welches sämtliche Bauteile der Kompaktheizungsanlage aufnimmt und mit seiner Rückwand 3 typischerweise an einer Wand hängend befestigt ist oder bei Vorsehen eines entsprechenden Gestells auch bodenstehend bzw. deckenhängend befestigt sein kann. Die Baueinheit 1 ist im unteren Teil des Chassis 2 angeordnet und weist vier nach unten abgehende Leitungen 4, 5, 6 und 7 auf, die in einer Reihe parallel zur Rückwand des Chassis 2 liegen und an welche die hausseitigen wasserführenden Leitungen angeschlossen werden. Der obere Teil der Baueinheit 1 ist, wie bei diesen Geräten üblich, zur Aufnahme eines Brenners sowie eines darüber angeordneten Primärwärmetauschers vorgesehen, diese Bauteile sind in Fig. 1 entfernt. Die Baueinheit 1 weist eine in Einbaulage rechtsseitig nach oben, zum Primärwärmetauscher abgehende Leitung 8 auf, sowie eine linksseitig angeordnete, von oben vom Primärwärmetauscher kommende Leitung 9 auf. Zentral mittig ist eine Gasleitung 10 geführt, welche vor der Baueinheit 1 angeordnet und in einer ebenfalls vor der Baueinheit 1 angeordnete Ventileinheit 11 mündet, welche die Gaszufuhr zum Brenner steuert.

[0019] Die Baueinheit 1 weist einen Plattenwärmetauscher 12 auf, der parallel zur Rückwand 3 angeordnet ist und tafelförmig ausgebildet ist. An den Plattenwärmetauscher 12 schießt in Einbaulage rechtsseitig von vorne eine erste Teilbaueinheit 13 an sowie linksseitig eine zweite Teilbaueinheit 14. Die Teilbaueinheiten 13 und 14 sind im Wesentlichen aus Grundkörpern aus Kunststoffspritzguss gefertigt und so angeordnet, dass ihre mechanische Verbindung im Wesentlichen über den aus Metall bestehenden Plattenwärmetauscher 12 erfolgt.

[0020] Die Leitungsführung innerhalb der Baueinheit 1 sowie innerhalb der Kompaktheizungsanlage ergibt sich im Einzelnen aus Fig. 15. Das aus dem Rücklauf der Raumheizung zurückfließende Wasser gelangt über den in Einbaulage rechten Leitungsanschluss in die Lei-

tung 7 und damit in die erste Teilbaueinheit 13, die u. a. eine Kreiselpumpe 15 und einen Luftabscheider 16 umfasst. Die Leitung 7 mündet im Saugraum der Kreiselpumpe 15, an welchen nach oben hin der Luftabscheider 16 anschließt. Der Druckstutzen der Pumpe 15 ist mit der zum Primärwärmetauscher führenden Leitung 8 verbunden. Das Pumpengehäuse sowie die übrigen Leitungen der ersten Teilbaueinheit 13 sind durch ein Spritzgussbauteil gebildet. Die Kreiselpumpe 15 weist, wie bei derartigen Baueinheiten üblich, einen angeflanschten, in Einbaulage von vorne zugänglichen Elektromotor 17 auf, dessen Klemmenkasten 18 an der Oberseite des Motorgehäuses angeordnet ist.

[0021] In Einbaulage von vorne (Fig. 4) gesehen links neben der Pumpe 15 sind zwei parallel zueinander nebeneinander vor dem Plattenwärmetauscher 12 vertikal angeordnete Leitungsabschnitte 19 und 20 vorgesehen, von denen der linke, von der Pumpe 15 mit Abstand angeordnete Leitungsabschnitt 19 senkrecht nach unten zur Leitung 6 der Baueinheit 1 führt bzw. diesen bildet. Über diese Leitung 6 wird die hauseigene Brauchwasserleitung angeschlossen. In diesen Leitungsabschnitt 19 ist nahe dem Leitungsanfang eine in Fig. 13 dargestellte in die Strömung ragende Obstruktion 40 vorgesehen und in Strömungsrichtung mit Abstand dahinter ein Differenzdrucksensor 41, der in einem senkrecht zum Leitungsabschnitt 19 verlaufenden Anschlussstutzen als herausnehmbare Sensoreinheit 21 vorgesehen ist. Es handelt sich hierbei um einen Durchflussmesser, der nach dem Vortex-Prinzip arbeitet und die Strömungsgeschwindigkeit des in die Baueinheit 1 einströmenden Brauchwassers erfasst.

[0022] An das obere Ende des Leitungsabschnitts 19 schließt ein die Strömung um 180° umlenkendes Bauteil 22 an, das den Leitungsabschnitt 19 mit dem in Einbaulage rechts daneben zwischen Pumpe 15 und Leitungsabschnitt 19 angeordneten rechten Leitungsabschnitt 20 verbindet. Das Bauteil 22 umfasst einen Durchflussmengenregler, mit dem die Durchflussmenge geregelt wird, sodass diese im Wesentlichen unabhängig vom Leitungsdruck ist. Hierzu ist ein zapfenförmiger Stellkörper 23 im Bauteil 22 fluchtend zum Leitungsabschnitt 20 angeordnet. Der Stellkörper weist an seinem oberen Ende eine Werkzeugaufnahme auf, hier einen Vierkant, mit dem er um seine Längsachse gedreht werden kann. Der Stellkörper 23 ist mittels eines Gewindes im Bauteil 22 gelagert, sodass je nach Drehrichtung ein den Durchfluss begrenzender mit achsparallelen nutähnlichen Kanälen versehener Konus 24 mehr oder weniger weit in eine elastische Aufnahme 25 (siehe Fig. 13) eingeschoben werden kann, die am oberen Ende des rechten Leitungsabschnittes 20 eingegliedert ist. Durch Drehen des Stellkörpers 23 kann also die Durchflussmenge von außen eingestellt werden. Die Werkzeugaufnahme ist auch in eingebautem Zustand nach Öffnen der Frontverkleidung gut zugänglich. Anstelle der Werkzeugaufnahme kann auch ein Rändelrad oder dergleichen vorgesehen sein, mit der der Sollwert des Reglers einstellbar ist. Derartige

Durchflussmengenregler zählen zum Stand der Technik, weshalb deren Funktion hier nicht im Einzelnen beschrieben ist. Die Abdichtung des Stellkörpers 23 nach außen erfolgt über einen am Stellkörper 23 angeordneten O-Ring. Das Bauteil 22 ist mittels Schrauben an den Leitungsabschnitten 19 und 20 seitlich vorkragenden Vorsprüngen befestigt.

[0023] Das in Einbaulage untere Ende des Leitungsabschnitts 20 ist über einen bogenförmig in der Teilbaueinheit 13 geführten Kanalleitungsabschnitt 42 mit dem in Einbaulage unteren rechten Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 verbunden. Der darüber liegende obere Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 ist über einen ebenfalls bogenförmig ausgebildeten Leitungsabschnitt 43 mit dem Saugraum der Pumpe 15 verbunden. Diese Leitungsabschnitte 42 und 43 sind bogenförmig ausgebildet, so dass sie durch Schwenkkerne von der Rückseite der Teilbaueinheit 13 aus gebildet werden können, gleichzeitig jedoch einen gewissen seitlichen Versatz erlauben.

[0024] Der Leitungsabschnitt 42 weist nach unten hin eine Durchbrechung auf, welche diesen Leitungsabschnitt 42 mit einem senkrecht nach unten führenden Kanal 44 leitungsverbindet, der nach unten hin aufgeweitet ausgebildet und eine Aufnahme 45 für ein Ventil 46 bildet, dessen Ventilkörper 47 über ein von außen zwischen dem Anschlussstutzen für das kalte Brauchwasser und dem Anschlussstutzen für den Rücklauf des Heizungswassers angeordnet und zugänglich ist. Dieses Ventil 46 weist einen Dichtkörper 48 nahe dem oberen Ende des Ventilkörpers 47 auf, welcher je nach Stellung des Ventils den Kanal 44 verschließt oder öffnet und dann über den durch die Aufnahme 45 gebildeten Raum mit einer rückseitig innerhalb der Teilbaueinheit 13 an die Bypassleitung anschließenden Leitung und somit mit der Rücklaufseite des Heizkreises verbindet. Mittels dieses Ventils 46 kann die Brauchwasserleitung mit dem Heizkreis verbunden werden, um den Heizkreis zu befüllen oder nachzufüllen.

[0025] Alternativ kann die Teilbaueinheit 13 durch entsprechende Änderung des die Aufnahme 45 und den Kanal 44 bildenden Ziehkerne des Werkzeugs so ausgebildet werden, dass eine Durchbrechung zwischen dem Kanal 44 und dem Leitungsabschnitt 42 nicht gebildet ist. Dann ist das Ventil 46 so modifiziert, dass es lediglich einen Anschlussstutzen bildet, der je nach Stellung des Ventilkörpers 47 mit dem Heizkreis verbunden ist oder demgegenüber abgesperrt ist. Dieser Stutzen dient dann ebenfalls zum Befüllen bzw. Nachfüllen des Heizkreises mit Wasser und ist entweder fest über einen Disconnecteur, d. h. über eine Leitung mit darin befindlichem Rückschlagventil mit der Brauchwasserseite der anderen, in Einbaulage linken Teilbaueinheit 14 verbunden oder über eine schlauchartige Leitung mit einem entsprechenden Anschluss an der Teilbaueinheit 14, der dort ebenfalls mit einem Absperrventil ausgestattet ist.

[0026] Der rechte Leitungsabschnitt 20 schließt an dem in Einbaulage unteren rechten Anschluss des Plat-

tenwärmetauschers 12 an, sodass das kalte Brauchwasser an dem unteren rechten Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 in diesen einströmt, diesen zum unteren linken Anschluss durchströmt und dort in einem um 90° nach unten abgelenkten Leitungsteil mündet, welches am Ende die Leitung 5 für das aus der Baueinheit 1 austretende warme Brauchwasser bildet. Erwärmt wird dieses Brauchwasser durch im Gegenstrom von dem oberen linken Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 zum oberen rechten Anschluss strömendes Heizwasser. Der obere rechte Anschluss ist über einen Leitungsabschnitt mit dem Saugraum der Pumpe 15 der ersten Teilbaueinheit 13 verbunden.

[0027] Das aus dem Primärwärmetauscher austretende heiße Wärmeträgermedium gelangt durch die Leitung 9 über einen Leitungsabschnitt 26, welcher Teil der zweiten Baueinheit 14 ist und der sich in Einbaulage gesehen nach unten und hinten in einen Bogen erstreckt (s. Fig. 2) in eine im Wesentlichen zylindrische Aufnahme 27 für den Schaltkörper eines Umschaltventils 28. Die Aufnahme 27 liegt mit ihrer Achse parallel zum Plattenwärmetauscher 12 und im rechten Winkel windschief zur Laufachse der Kreispumpe 15. Die Aufnahme ist zu der in Einbaulage von vorne gesehen linken Seite durch einen Verschlussdeckel 29 zugänglich nach dessen Entfernen der Schaltkörper aus der Aufnahme seitlich herausgezogen werden kann.

[0028] Mittig in der Aufnahme 27 mündet der Leitungsabschnitt 26, der je nach Schaltstellung des Schaltkörpers des Umschaltventils 28 die vom Primärwärmetauscher kommende Leitung 9 mit der Leitung 4 für den Vorlauf der Raumheizung oder mit dem in Einbaulage oberen linken Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 zur Erhitzung des Brauchwassers verbindet. Entsprechend schließt die Leitung 4 nahe der offenen Stirnseite der Aufnahme 27 im Wesentlichen nach unten an diese an, wohingegen der Leitungsabschnitt 26 daneben, im Wesentlichen von oben und vorne und die zum Plattenwärmetauscher 12 führende Leitung nahe dem geschlossenen Ende der Aufnahme 27 anschließt.

[0029] Das Umschaltventil 28 wird von einem elektrischen Stellmotor 30 gesteuert, der oberhalb des Plattenwärmetauschers 12 jedoch vor diesem angeordnet ist und dessen Drehachse in einer vertikalen Ebene liegt, in der auch die Längsachse der Aufnahme 27 abgeordnet ist. Das Umschaltventil 28 mit dem zugehörigen Stellmotor 30 ist hier nicht im Einzelnen beschrieben, es wird insoweit beispielhaft auf EP 04 026 233 A1 verwiesen, wo ein solches Ventil im Einzelnen beschrieben ist.

[0030] Die zweite Teilbaueinheit 14, deren Grundaufbau ebenfalls aus einem Kunststoffspritzgussteil gebildet ist, umfasst somit das Umschaltventil 28 mit den entsprechenden Leitungsanschlüssen und ist mit den in Einbaulage linksseitigen Leitungsanschlüssen des Plattenwärmetauschers 12 fest verbunden, sie umfasst somit auch die Leitung 5. Mechanisch sind die erste Teilbaueinheit 13 und die zweite Teilbaueinheit 14 im Wesentlichen über den Plattenwärmetauscher 12 miteinander verbun-

den, gleichwohl auch andere Verbindungen, wie beispielsweise die Bodenplatte des Chassis 2 sowie eine Bypassleitung verbinden, die jedoch so verbunden sind, dass sie in Längsrichtung des Plattenwärmetauschers 12 (in Einbaulage in horizontaler Richtung) bewegbar geführt sind, um das Einbringen von Wärmespannungen aufgrund unterschiedlicher Materialdehnungen zu vermeiden.

[0031] An die Leitung 4 für den Vorlauf der Raumheizung schließt rückseitig mit einem Leitungsabschnitt 31 eine Bypassleitung 32 an, die die zweite Teilbaueinheit 14 mit der ersten Teilbaueinheit 13 verbindet und seitlich an die erste Teilbaueinheit 13 im Bereich zwischen Plattenwärmetauscher 12 und den Leitungsabschnitten 19 und 20 anschließt und somit eine Verbindung zum Saugbereich der Pumpe 15 bildet. Der Leitungsabschnitt 31 schließt an einen senkrecht dazu in gleicher Ebene verlaufenden Leitungsabschnitt 33 an, der neben den Plattenwärmetauscher 12 in Flucht dazu verläuft. Dieser ist in Einbaulage rechtsseitig um 90° nach vorne abgewinkelt und geht dort in einen Leitungsabschnitt 34 über, der nach vorne hin offen ausgebildet ist und zur Aufnahme einer Armatur 35 in Form eines einstellbaren Druckbegrenzungsventils dient. Nahe dem vorderen Ende des Leitungsabschnitts 34 schließt nach rechts ein Leitungsabschnitt 36 an, der vor dem Plattenwärmetauscher 12 parallel dazu verläuft. Eine rückseitig von diesem auskragende Stütze 37 kommt an der Unterseite des Plattenwärmetauschers 12 zur Anlage. An diesem Leitungsabschnitt 36 schließt wiederum senkrecht dazu ein eine Armatur 38 aufnehmender und somit nach vorne offener Leitungsabschnitt an, der hier beispielsweise als Füllventil zum Befüllen der Heizungsanlage mit Wasser ausgebildet ist. Das rechte Ende des Leitungsabschnitts 36 ist mit einem O-Ring 39 versehen und lediglich in Richtung quer zur Längsachse des Leitungsabschnitts 36 in der entsprechend dazu fluchtenden Aufnahme der ersten Teilbaueinheit 14 geführt, sodass eine Bewegung in Achsrichtung zum Ausgleich von Toleranzen und Wärmedehnungen möglich ist.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 - Baueinheit
- 2 - Chassis
- 3 - Rückwand
- 4 - Leitung für den Heizungsanlauf
- 5 - Leitung für das warme Brauchwasser
- 6 - Leitung für das kalte Brauchwasser
- 7 - Leitung für den Heizungsrücklauf

- 8 - Leitung zum Primärwärmetauscher
- 9 - Leitung vom Primärwärmetauscher
- 10 - Gasleitung
- 11 - Ventileinheit
- 12 - Plattenwärmetauscher
- 13 - erste Teilbaueinheit
- 14 - zweite Teilbaueinheit
- 15 - Kreislpumpe
- 16 - Luftabscheider
- 17 - Elektromotor
- 18 - Klemmenkasten
- 19 - Leitungsabschnitt links vertikal
- 20 - Leitungsabschnitt rechts vertikal
- 21 - Sensoreinheit Vortex
- 22 - Bauteil
- 23 - Stellkörper
- 24 - Konus
- 25 - elastische Aufnahme
- 26 - Leitungsabschnitt
- 27 - Aufnahme des Umschaltventils
- 28 - Umschaltventil
- 29 - Verschlussdeckel
- 30 - Stellmotor
- 31 - Leitungsabschnitt
- 32 - Bypassleitung
- 33 - Leitungsabschnitt
- 34 - Leitungsabschnitt
- 35 - Armatur
- 36 - Leitungsabschnitt

- 37 - Stütze
- 38 - Armatur
- 5 39 - O-Ring
- 40 - Obstruktion
- 41 - Differenzdrucksensor
- 10 42 - Leitungsabschnitt
- 43 - Leitungsabschnitt
- 15 44 - Kanal
- 45 - Aufnahme
- 46 - Ventil
- 20 47 - Ventilkörper
- 48 - Dichtkörper

25

Patentansprüche

1. Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen, einen für die Brauchwassererwärmung und einen für die Raumheizung, wobei die Baueinheit einem Wärmetauscher (12) zur Brauchwassererwärmung aufweist, dessen eine Seite von dem einen Heizkreis und dessen andere Seite vom Brauchwasser durchströmbar ist, wobei in der Brauchwasserleitung in Strömungsrichtung vor oder hinter dem Wärmetauscher ein Durchflussmengenregler (24, 25) in der Baueinheit (1) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei nebeneinander angeordnete Leitungsabschnitte (19, 20) vorgesehen sind, die durch einen zumindest Teile des von außen einstellbarer Durchflussmengenreglers aufweisendes Bauteils (22) miteinander leitungsverbunden sind, in welchem die Strömung um etwa 180° umgelenkt wird.
2. Baueinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmengenregler (24, 25) in Strömungsrichtung vor dem Wärmetauscher (12) angeordnet ist.
3. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher ein Plattenwärmetauscher (12) ist, an den mindestens eine Teilbaueinheit (13, 14) anschließt, und dass diese Teilbaueinheit (13) eine Kreislpumpe (15) und mindestens ein Teil (25) des Durchflussmengenreglers vorzugsweise in einem gemeinsamen Gehäuse aufweist.

4. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei nebeneinander angeordneten Leitungsabschnitte (19, 20) in Einbaulage vertikal angeordnet sind. 5
5. Baueinheit nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bauteil (22) ein von außen betätigbares Steuerorgan (23) zum Einstellen der Durchflussmenge angeordnet ist.
6. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Gehäuseteilung ein blendenförmiges Bauteil (25) eingegliedert ist, das durch ein elastisches Element (25), vorzugsweise einen O-Ring gebildet ist.
7. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Leitungsabschnitt (20) an den Wärmetauscher (12) anschließt und der andere Leitungsabschnitt (19) einen Durchflussmesser (40, 41) aufweist. 20
8. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmesser (40, 41) ein nach dem Vortexprinzip arbeitender ist und in Durchflussrichtung nahe dem Anfang des anderen Leitungsabschnitts (19) angeordnet ist. 25
9. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten Leitungsabschnitte (19, 20) in Einbaulage etwa senkrecht vor dem Plattenwärmetauscher (12) und neben der Kreislpumpe (15) angeordnet sind. 30
10. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilbaueinheit (13) mindestens einen, vorzugsweise zwei bogenförmige, an den Plattenwärmetauscher anschließende Kanäle (42, 43) aufweist. 35
11. Baueinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der bogenförmigen Kanäle (43) an die Saugseite der Pumpe (15) und der andere bogenförmige Kanal (42) an den zum Durchflussmengenregler (24, 25) führenden vertikalen Leitungsabschnitt (20) anschließt. 40
12. Baueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Durchflussmengenregler (24, 25) zum Wärmetauscher (12) führende Leitungsabschnitt (42) eine Durchbrechung aufweist, die mit der Saugseite der Pumpe (15) leitungsverbunden ist. 45
13. Baueinheit nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-** 50

zeichnet, dass die Durchbrechung in eine vorzugsweise in Einbaulage unten offene Ventilkammer (45) mündet, die zur Aufnahme eines Ventilkörpers (47) oder eines Absperrkörpers vorgesehen ausgebildet ist.

Claims

- 10 1. A construction unit for a compact heating installation with two heating circuits, one for the heating of service water and one for room heating, wherein the construction unit comprises a heat exchanger (12) for heating service water, through one side whereof a heating circuit can flow and through the other side whereof service water can flow, wherein a flow rate controller (24, 25) is provided in the construction unit (1) in the service water line upstream or downstream, in the flow direction, of the heat exchanger, **characterised in that** two line segments (19, 20) disposed beside one another are provided, which are connected by conduit to one another by means of a component (22) comprising at least parts of the flow rate controller adjustable from the exterior, in which component the flow is deflected through approximately 180°. 15
2. The construction unit according to claim 1, **characterised in that** the flow rate controller (24, 25) is disposed, in the flow direction, upstream of the heat exchanger (12). 20
3. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heat exchanger is a plate heat exchanger (12), which is followed by at least one part construction unit (13, 14), and that this part construction unit (13) comprises a centrifugal pump (15) and at least a part (25) of the flow rate controller preferably in a common housing. 25
4. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the two line segments (19, 20) disposed beside one another are disposed vertically in the installed position. 30
5. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** an externally actuatable control element (23) for adjusting the flow rate is disposed in the component (22). 35
6. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that**, in the region of the housing partition, a diaphragm-type component (25) is incorporated, which is formed by an elastic element (25), preferably an O-ring. 40
7. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the one line 45

segment (20) follows on from the heat exchanger (12) and the other line segment (19) comprises a flowmeter (40, 41).

8. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flowmeter (40, 41) is one operating according to the vortex principle and is disposed, in the flow direction, close to the start of the other line segment (19).
9. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the line segments (19, 20) disposed beside one another are disposed, in the installation position, approximately vertical upstream of the plate heat exchanger (12) and beside the centrifugal pump (15).
10. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the part construction unit (13) comprises at least one, preferably two, arc-shaped channels (42, 43) following on from the plate heat exchanger.
11. The construction unit according to claim 10, **characterised in that** one of the arc-shaped channels (43) follows on from the suction side of the pump (15) and the other arc-shaped channel (42) follows on from the vertical line segment (20) leading to the flow rate controller (24, 25).
12. The construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the line segment (42) leading from the flow rate controller (24, 25) to the heat exchanger (12) comprises an opening which is connected by conduit to the suction side of the pump (15).
13. The construction unit according claim 12, **characterised in that** the opening emerges into a valve chamber (45) - in the installed position - preferably open at the bottom which is designed to accommodate a valve body (47) or a shut-off body.

Revendications

1. Ensemble pour installation de chauffage compacte comprenant deux circuits de chauffage, un circuit pour le chauffage d'eau sanitaire et un circuit pour le chauffage de locaux, dans lequel l'ensemble présente un échangeur de chaleur (12) pour le chauffage d'eau sanitaire, dont un côté peut être traversé par un circuit de chauffage et l'autre côté par l'eau sanitaire, un régulateur de débit (24, 25) étant prévu dans le conduit d'eau sanitaire dans la direction d'écoulement en amont ou en aval de l'échangeur de chaleur dans l'ensemble (1), **caractérisé en ce que** sont prévues deux portions de conduits (19, 20)

disposées côte à côte, qui sont reliées par conduit entre elles par un composant (22) comprenant au moins des éléments du régulateur de débit réglable de l'extérieur, dans lequel l'écoulement est dévié d'environ 180°C.

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le régulateur de débit (24, 25) est disposé dans la direction d'écoulement en amont de l'échangeur de chaleur (12).
3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'échangeur de chaleur est un échangeur de chaleur à plaques (12) auquel se raccorde au moins un sous-ensemble (13, 14), et **en ce que** ce sous-ensemble (13) présente une pompe centrifuge (15) et au moins une partie (25) du régulateur de débit, de préférence dans un carter commun.
4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux portions de conduits (19, 20) disposées côte à côte sont disposées verticalement en position de montage.
5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est disposé dans le composant (22) un organe de commande (23) actionnable de l'extérieur pour le réglage du débit.
6. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est incorporé, dans la région de la division du carter, un composant (25) en forme de diaphragme, constitué d'un élément élastique (25), de préférence un joint torique.
7. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une des portions de conduit (20) se raccorde à l'échangeur de chaleur (12) et l'autre portion de conduit (19) comporte un débitmètre (40, 41).
8. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le débitmètre (40, 41) est un débitmètre à effet Vortex et est disposé dans la direction du débit à proximité du point de départ de l'autre portion de conduit (19).
9. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les portions de conduits (19, 20) placées côte à côte sont disposées, en position de montage, de manière sensiblement verticale en amont de l'échangeur de chaleur à plaques (12) et à proximité de la pompe centrifuge (15).
10. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sous-ensemble (13) présente au moins un, de préférence deux, canaux

(42, 43) de forme cintrée, se raccordant à l'échangeur de chaleur à plaques.

11. Ensemble selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'un des canaux (43) cintrés se raccorde au côté aspiration de la pompe (15) et l'autre canal (42) cintré se raccorde à la portion de conduit (20) verticale conduisant au régulateur de débit (24, 25). 5
12. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la portion de conduit (42) conduisant du régulateur de débit (24, 25) à l'échangeur de chaleur (12) présente une ouverture reliée par conduit au côté aspiration de la pompe (15). 10 15
13. Ensemble selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'ouverture débouche dans une chambre de soupape (45), de préférence ouverte en partie inférieure en position de montage, laquelle est prévue et conçue pour recevoir un corps de soupape (47) ou un obturateur. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

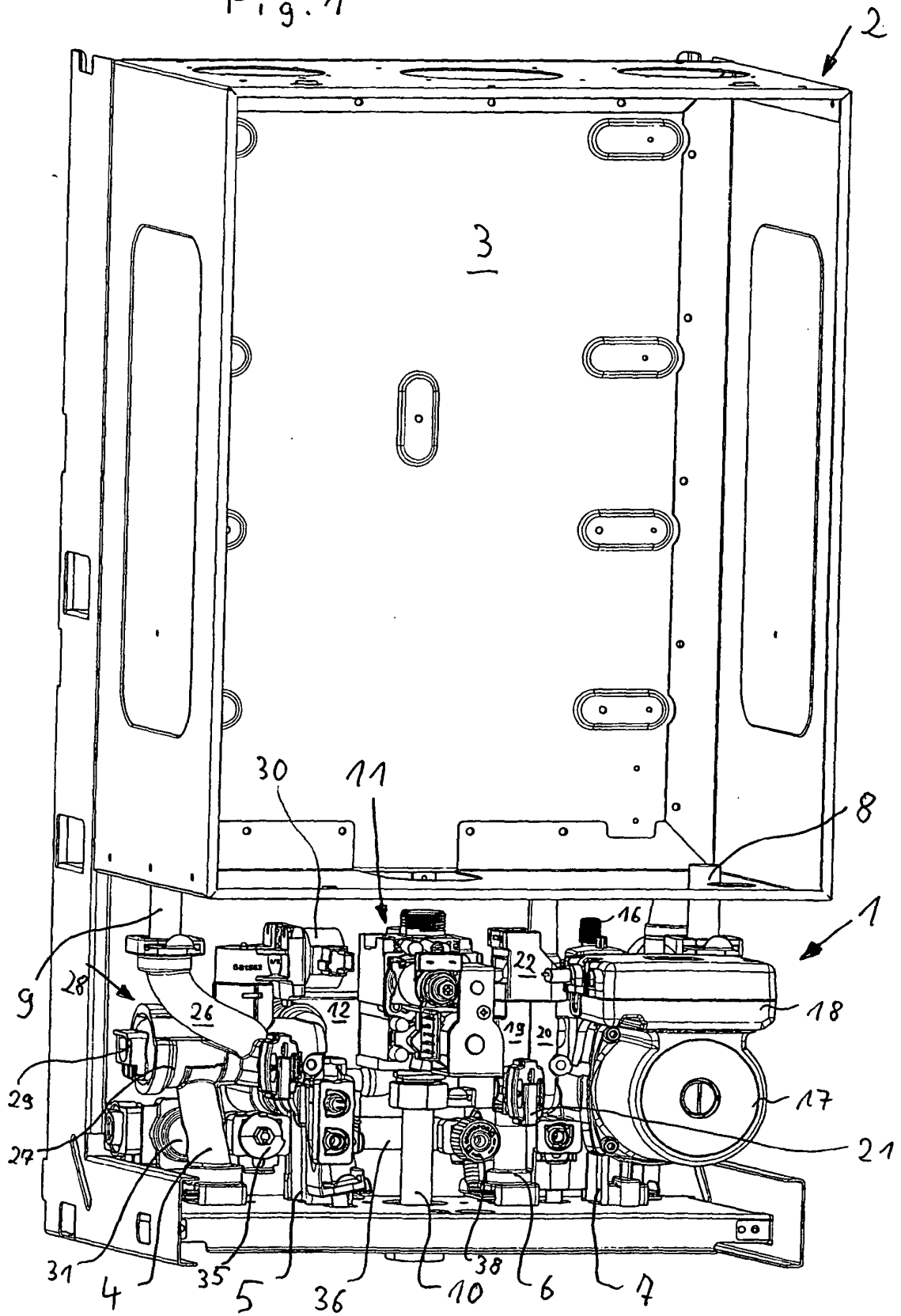


Fig. 6

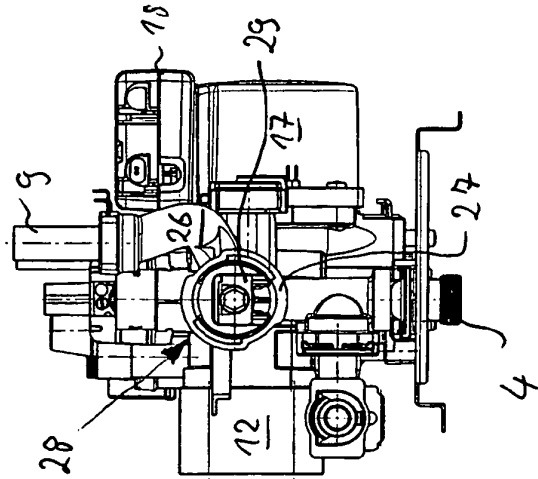


Fig. 3

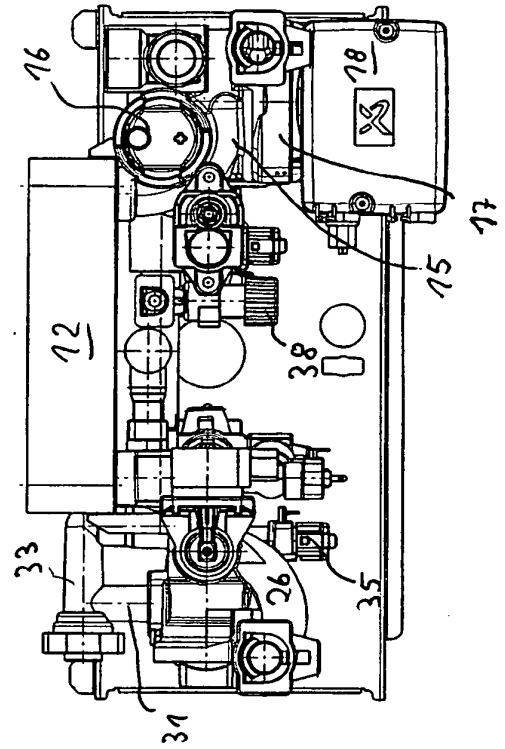


Fig. 4

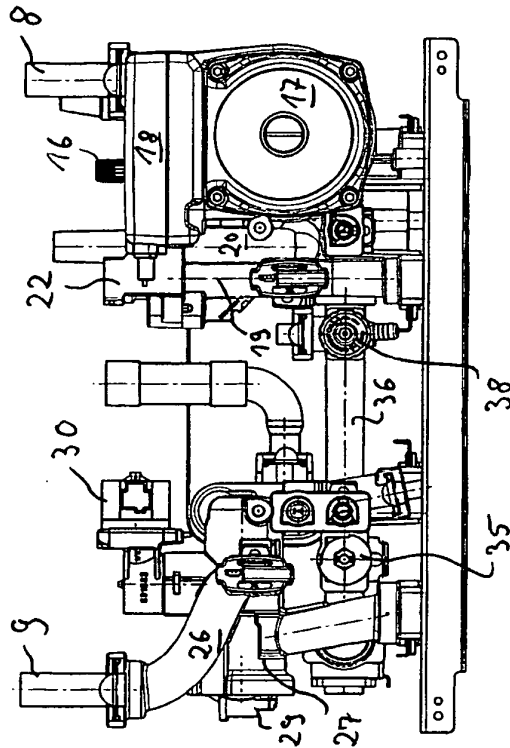
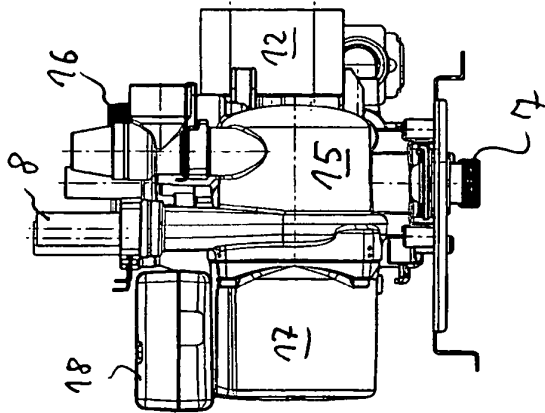


Fig. 5



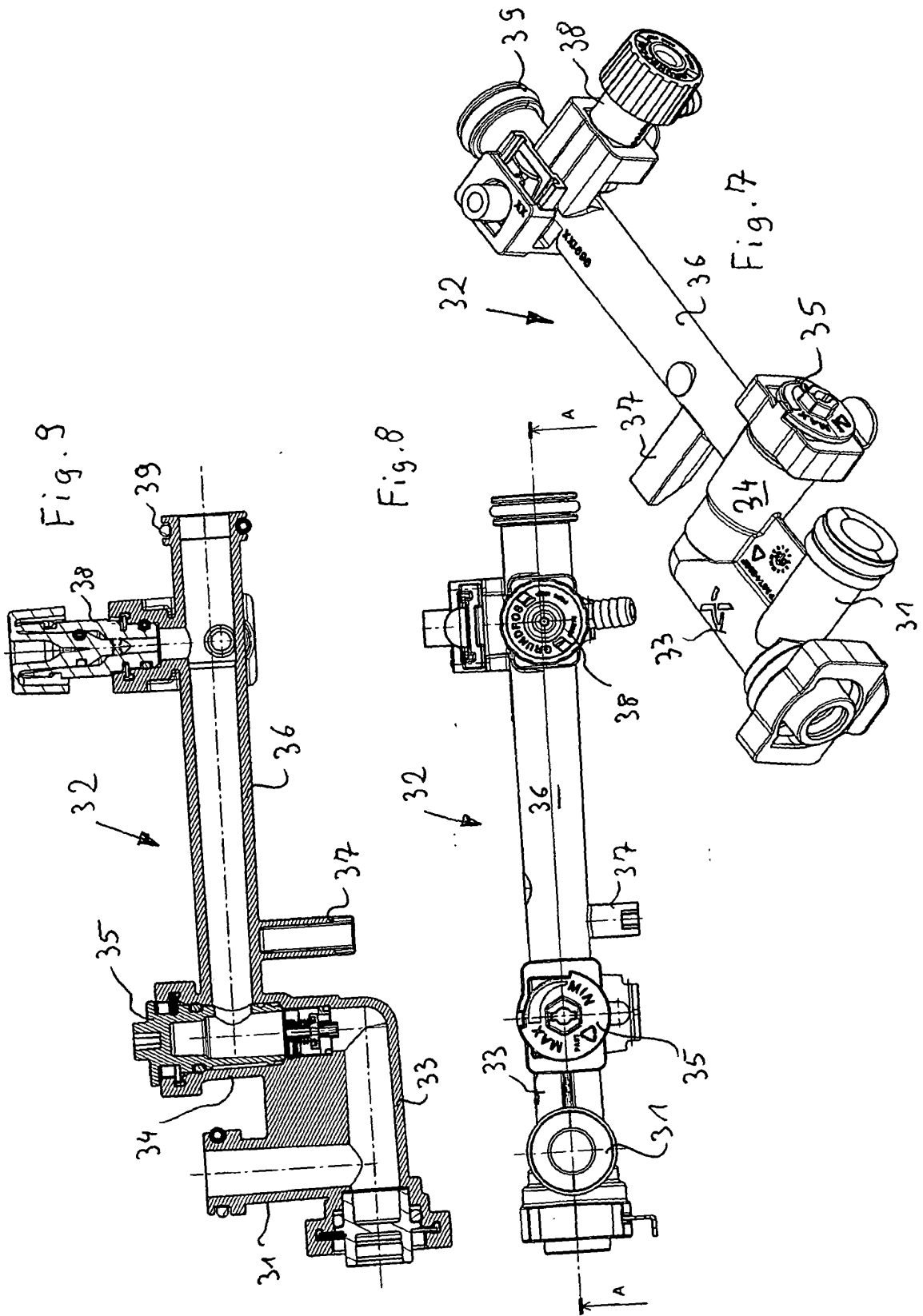


Fig. 10

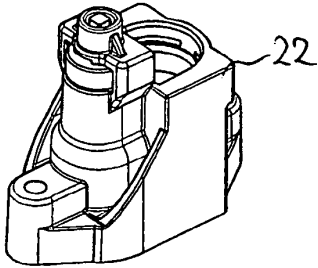


Fig. 11

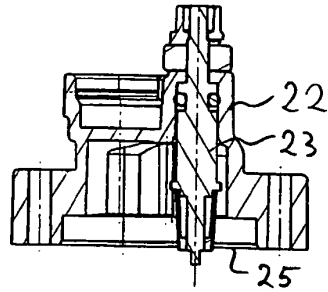


Fig. 12

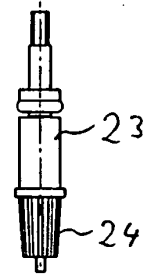


Fig. 2

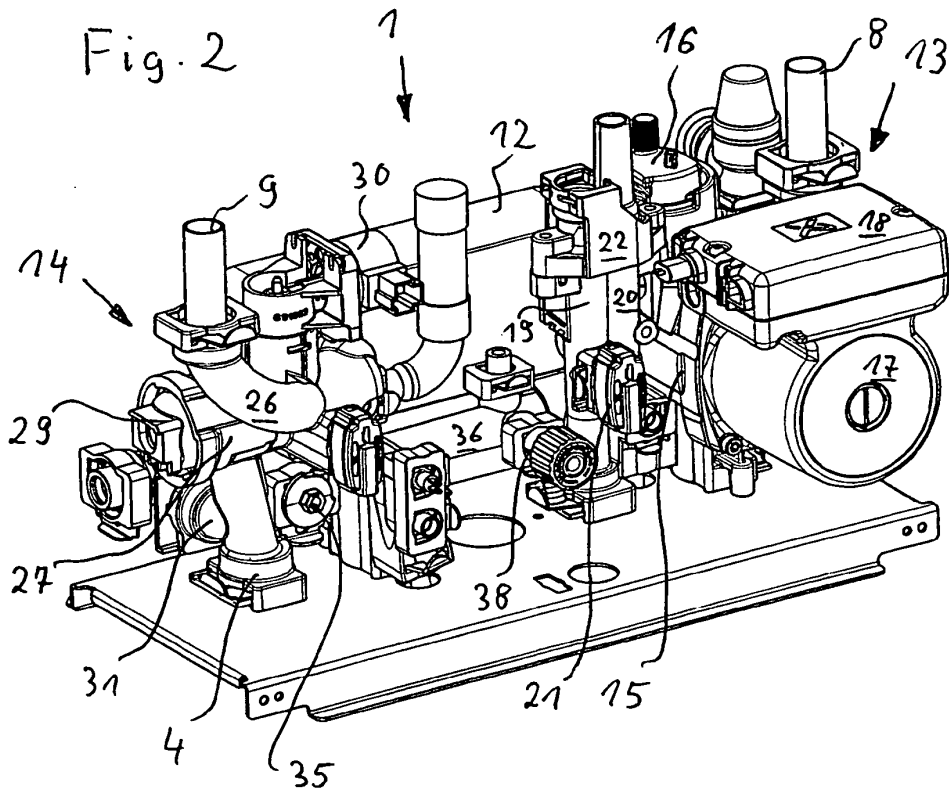


Fig. 13

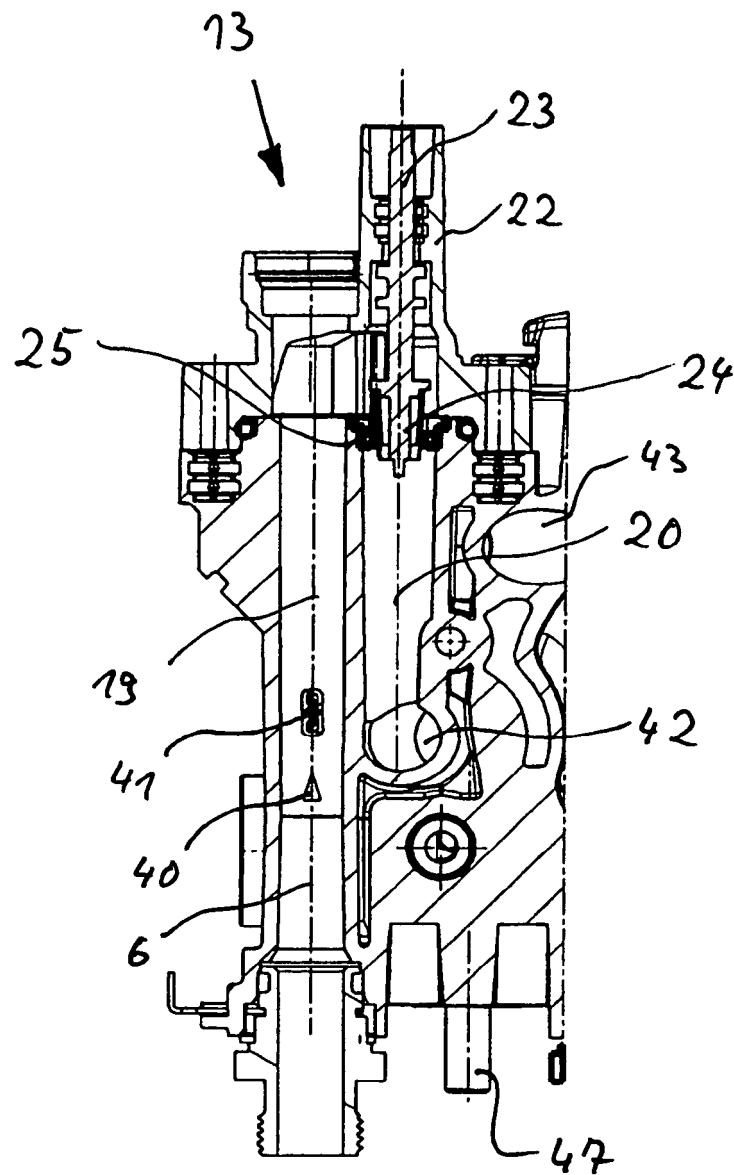


Fig. 14

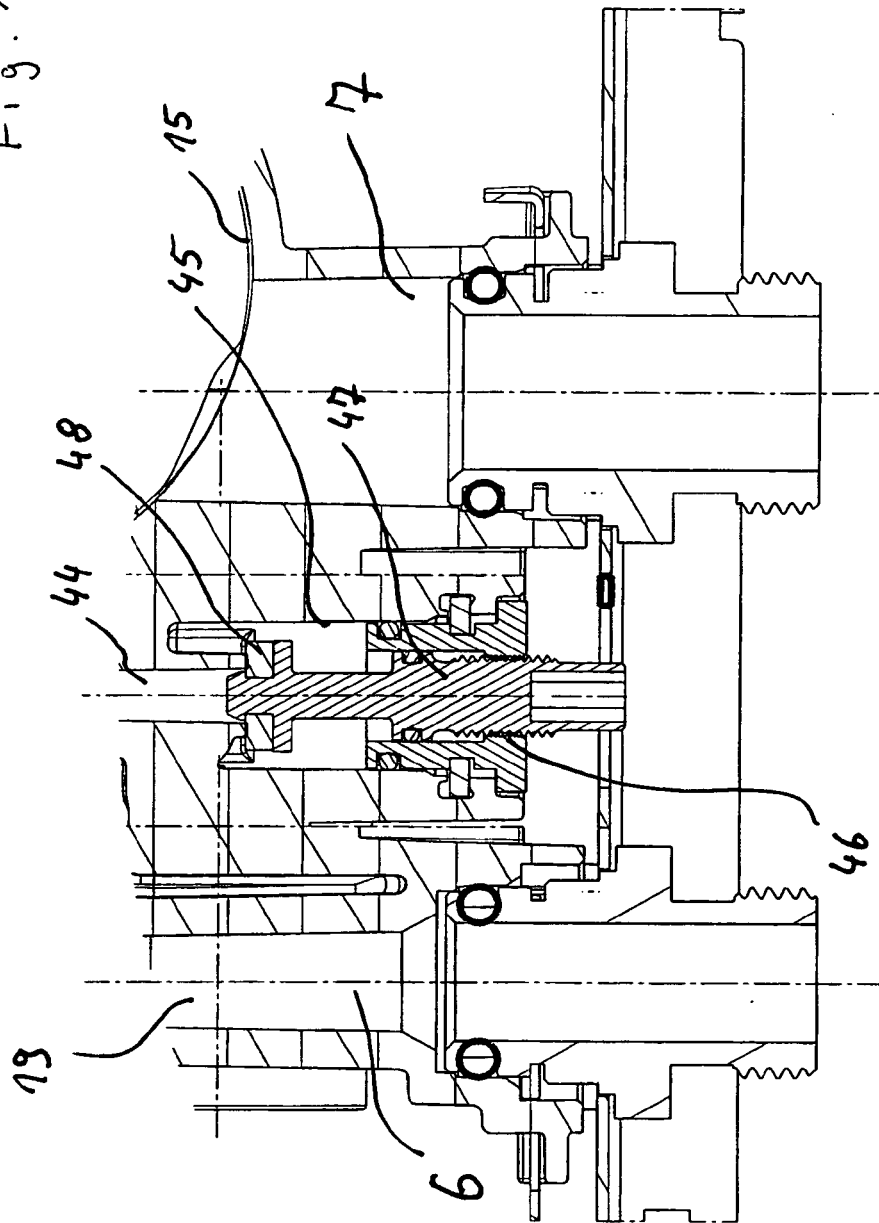
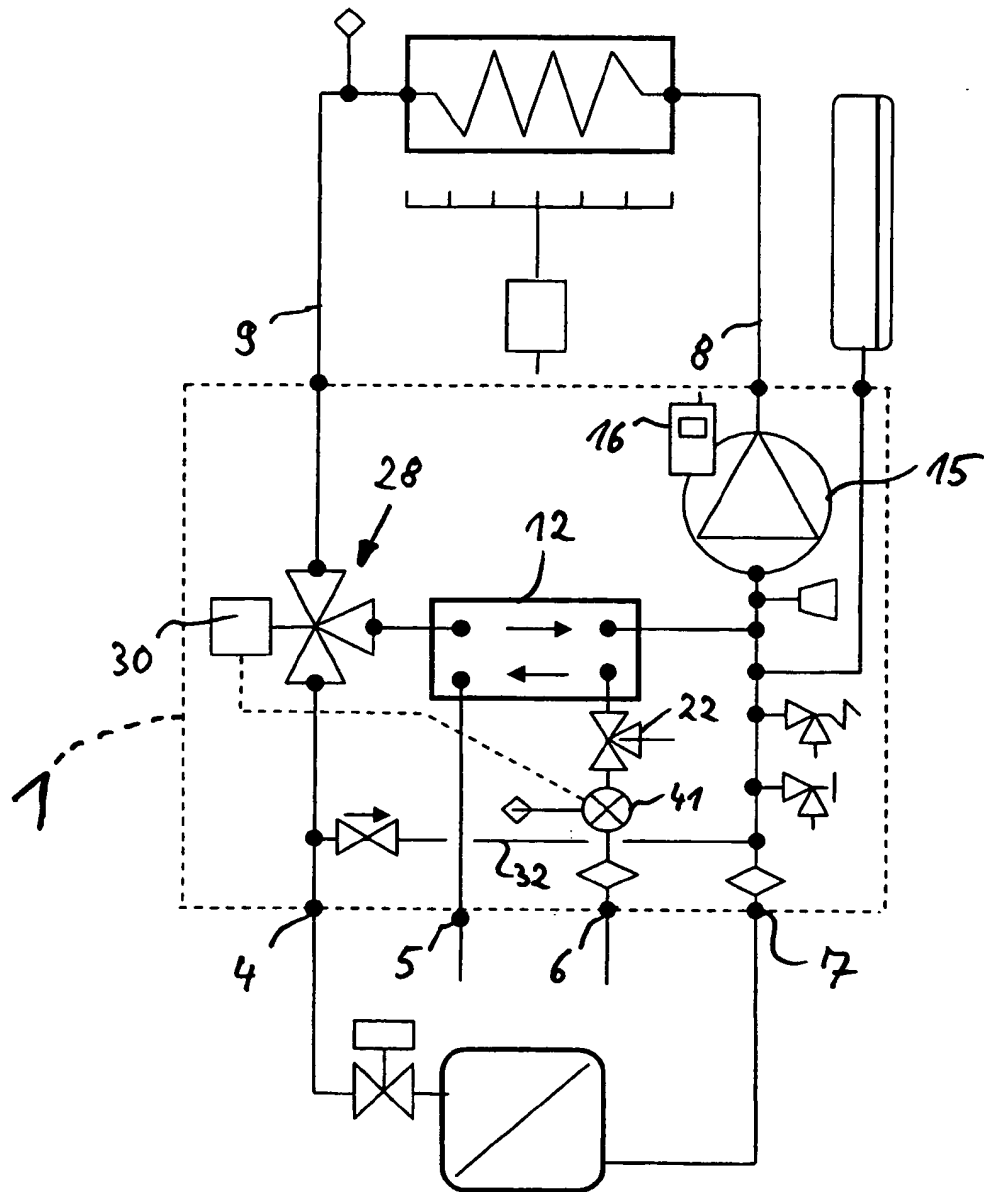


Fig. 15



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 1528330 B1 [0002]
- EP 1884720 A1 [0003]
- EP 04026233 A1 [0029]