

(19)



(11)

EP 1 884 717 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

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

(21) Anmeldenummer: **06015790.6**

(22) Anmeldetag: **28.07.2006**

(54) **Heizungsanlage**

Heating system

Appareil de chauffage

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.2008 Patentblatt 2008/06

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

(72) Erfinder: **Jensen, Olav**
8800 Viborg (DK)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 367 306 EP-A- 1 528 330
EP-A- 1 653 132 EP-A- 1 655 527
EP-A2- 0 825 387 EP-A2- 0 931 988

EP 1 884 717 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 Heizungsanlage, insbesondere eine Gastherme mit zwei Heizkreisen gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Bei derartigen Heizungsanlagen handelt es sich typischerweise um Kompaktanlagen, so genannte Gasthermen, welche sämtliche Aggregate und Einrichtungen zur Versorgung der Heizkörper für die Raumheizung einerseits und zur Bereitstellung von warmem Brauchwasser andererseits beinhalten. Es handelt sich hierbei typischerweise um zur Wandbefestigung vorgesehene Geräte, die im unteren Bereich eine Baueinheit aufweisen, welche den Großteil der geräteseitigen Leitungsführung umfasst, insbesondere auch eine Umwälzpumpe sowie ein Schaltventil, die für den Betrieb des Gerätes erforderliche Sensorik- und Steuerelektronik sowie Nebenaggregate wie Luftabscheider, Schmutzabscheider und dergleichen. Solche Baueinheiten zählen zum Stand der Technik, es wird in diesem Zusammenhang auf EP 1 528 330 A1 verwiesen. Der Raum oberhalb der Baueinheit ist typischerweise für den Gasbrenner und den darüber angeordneten Primärwärmetauscher vorgesehen.

[0003] Der Aufbau einer solchen Baueinheit variiert je nach hydraulischer Auslegung. Varianten einer solchen Baueinheit sind aus EP 0 825 387 A2 bekannt.

[0004] Im Raumheizungsbetrieb ist der Primärwärmetauscher üblicherweise direkt mit den Heizkörpern für die Raumheizung verbunden. Sobald allerdings warmes Brauchwasser angefordert wird, wird mittels eines Schaltventils wie es beispielweise aus EP 1 655 527 A1 bekannt ist, die Verbindung zwischen Primärwärmetauscher und den Heizkörpern für die Raumheizung getrennt und der vom Primärwärmetauscher kommende erwärmte Flüssigkeitsstrom in einen Sekundärwärmetauscher, typischerweise einen Plattenwärmetauscher geleitet, der im Gegenstrom mit Brauchwasser durchströmt wird und dieses erwärmt. Sobald durch Öffnen einer Zapfstelle warmes Brauchwasser angefordert wird, wird in der Heizungsanlage das Schaltventil in die vorgeschriebene Schaltstellung bewegt und darüber hinaus der Brenner gezündet, um den Heizkreis mit der erforderlichen Energie in Form von Wärme zu versorgen. Nachteilig dabei ist, dass insbesondere im Sommer, wenn für die Raumheizung keine Wärme benötigt wird, es nach Öffnen der Zapfstelle für warmes Wasser vergleichsweise lange dauert, bis auch erwärmtes Brauchwasser dorthin gelangt. Dies liegt daran, dass erst mit Öffnen der Zapfstelle der Brenner gezündet und das im Primärwärmetauscher befindliche Wasser erhitzt wird. Dieses muss dann noch bis zum Plattenwärmetauscher gefördert werden, wonach erst eine Erwärmung des Brauchwassers erfolgen kann, das dann noch den Leitungsweg bis zur Zapfstelle zurücklegen muss. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass dann, wenn die Zapfstelle wieder geschlossen wird, noch vergleichsweise

heißes Wasser innerhalb des Primärwärmetauschers ansteht, dessen Wärme, insbesondere wenn die Raumheizung abgeschaltet ist, nicht abgenommen oder genutzt werden kann. Um dies zu vermeiden, zählt es bereits zum Stand der Technik, nach Abschalten des Brenners, also wenn die Entnahme an der Zapfstelle beendet ist, den im Primärwärmetauscher befindlichen Wärmeträger durch den Wärmetauscher für die Brauchwassererwärmung in Kreislauf zu führen. Eine solche Anordnung ist jedoch nur sehr bedingt einsetzbar, da auch schon bei nur leicht kalkhaltigem Brauchwasser, sich der meist als Plattenwärmetauscher ausgebildete Wärmetauscher für die Brauchwassererwärmung zusetzt und damit den Wirkungsgrad des Wärmetauschers verschlechtert und zur Funktionsstörung der Heizungsanlage führen kann.

[0005] Insofern günstiger ist die aus EP 0 931 988 A2 bekannte Heizungsanlage, bei der eine Bypassleitung parallel zum Primärwärmetauscher vorgesehen ist, durch welche der aus dem Primärwärmetauscher kommende Wärmeträger dem Primärwärmetauscher unter Umgehung der Heizkreise wieder zugeführt wird. Hierzu ist das Schaltventil so ausgebildet, dass es eine dritte Schaltstellung aufweist, in welcher eine Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist, so dass die Rückführung des Wärmeträgers zum Primärwärmetauscher über die Bypassleitung erfolgt.

[0006] Vor diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Heizungsanlage dahingehend zu verbessern, dass sie konstruktiv einfach und kostengünstig herstellbar und gut zu warten ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

[0008] Die erfindungsgemäße Heizungsanlage insbesondere Gastherme weist zwei Heizkreise auf, einen für die Warmwasserbereitung und einen für die Raumheizung. Der Wärmeträger für beide Heizkreise wird in einem gemeinsamen Primärwärmetauscher erhitzt und mittels einer Umwälzpumpe den Heizkreisen zugeführt. Es ist ein Schaltventil vorgesehen, welches in einer ersten Schaltstellung den Primärwärmetauscher in den ersten Heizkreis und in einer zweiten Schaltstellung den Primärwärmetauscher in den zweiten Heizkreis eingliedert. Weiterhin ist eine dritte Schaltstellung vorgesehen, in welcher eine Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist.

[0009] Diese dritte Schaltstellung ist für den Anlagenzustand vorgesehen, wenn weder im Heizkreis für die Raumheizung noch im Heizkreis für die Brauchwassererwärmung Wärme benötigt und abgenommen wird, also typischerweise bei abgeschalteter Raumheizung nach Schließen der Zapfstelle für erwärmtes Brauchwasser. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Sekundärwärmetauscher, in welchem das Brauchwasser erwärmt

wird, dann, wenn der Brauchwasserfluss aufgrund des geschlossenen Zapfventils abgestellt ist, nicht weiter mit Heißwasser beaufschlagt wird. Diese Anordnung hat weiterhin den Vorteil, dass zumindest eine gewisse Zeit noch Heißwasser unmittelbar vor dem Sekundärwärmetauscher ansteht, so dass bei erneutem Öffnen der Zapfstelle schneller erwärmtes Brauchwasser zur Verfügung steht.

[0010] Dabei ist das Schaltventil nicht wie beim Stand der Technik (EP 1 655 527 A1) als 3/2-Wegeventil auszubilden, sondern darüber hinaus eine weitere Schaltstellung vorzusehen, in welcher die Leitungsverbindung zwischen Primärwärmetauscher und beiden Heizkreisen unterbrochen ist.

[0011] Dadurch, dass es mit der Anordnung möglich ist, den Primärkreislauf, in welchem die Umwälzpumpe angeordnet ist, abzusperrern, kann die Umwälzpumpe nach Einbau in die Heizungsanlage so angesteuert werden, dass sie in dem durch die geschlossene Ventilstellung unterbrochenen Kreislauf ohne Förderung läuft. Die dabei von der Pumpe aufgenommene Leistung wird ermittelt und dient beim späteren Betrieb der Anlage dazu, ohne einen Durchflussmesser allein aufgrund der elektrischen Daten des die Pumpe antreibenden Motors festzustellen, ob eine Förderung erfolgt oder nicht. Die Pumpe kann somit bei entsprechender Ausbildung der Steuer- und Regelelektronik selbsttätig in diesem Punkt kalibriert werden.

[0012] Dabei ist in dieser dritten Schaltstellung nicht nur die Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt, sondern darüber hinaus eine Bypassleitung parallel zum Primärwärmetauscher geschaltet, durch welche der aus dem Primärwärmetauscher kommende Wärmeträger den Primärwärmetauscher wieder zugeführt wird, wenn die Leitungsverbindung zu den Heizkreisen abgesperrt ist. Diese Bypassleitung hat nicht nur den Vorteil, dass trotz abgesperrter Heizkreise eine weitere Umwälzung des Wärmeträgers und damit eine Vergleichmäßigung des Wärmeniveaus innerhalb des Primärkreislaufes erfolgt, sondern kann darüber hinaus auch dazu genutzt werden, dass stets Heißwasser vorhanden ist, auch wenn weder die Raumheizung eingeschaltet noch erwärmtes Brauchwasser gezapft wird. Dadurch, dass dann Heißwasser bereits am Schaltventil ansteht, wird, wenn die Zapfstelle für erwärmtes Brauchwasser geöffnet wird und das Schaltventil den Primärwärmetauscher mit dem Sekundärwärmetauscher leitungsverbindet, wesentlich schneller Heißwasser in den Sekundärwärmetauscher geleitet, was zu einer schnelleren Zurverfügungstellung von erwärmtem Brauchwasser an der Zapfstelle führt.

[0013] Zweckmäßig ist in der Bypassleitung ein federbelastetes Ventil, vorzugsweise ein Rückschlagventil angeordnet, welches so dimensioniert und angeordnet ist, dass es, wenn die Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist, durch den von der Umwälzpumpe erzeugten Druck selbsttätig öffnet und damit die Bypassleitung für den Durchfluss freigibt. Dieses Rückschlag-

ventil stellt sicher, dass im normalen Heizungsbetrieb kein hydraulischer Kurzschluss durch die Bypassleitung entsteht bzw. der Leitungsanschluss für die Bypassleitung in der Schaltstellung, in welcher diese abgesperrt ist, drucklos geschaltet ist. In Weiterbildung der Erfindung kann durch diese Anordnung der Aufbau des Schaltventils vereinfacht werden, da das Schaltventil dann als einfaches 3/3-Wegeventil ausgebildet sein kann und nicht als 4/3-Wegeventil ausgebildet sein muss. Durch den bei Absperrung beider Heizkreise dort anstehenden Druck wird das Rückschlagventil selbsttätig geöffnet und damit die Bypassleitung freigegeben. Das Schaltventil ist vorteilhaft als 3/3-Wegeventil ausgebildet, es kann jedoch auch ein 4/3-Wegeventil eingesetzt werden, dann schließt die Bypassleitung an den vierten Ventilanschluss an und ist in der Schaltstellung freigeschaltet, wenn die beiden Heizkreise abgesperrt sind.

[0014] Zweckmäßigerweise wird das Schaltventil als Sitzventil ausgebildet, wobei für ein 3/3-Wegeventil zwei Ventilsitze und zugehörige Schließkörper vorgesehen sein können, die vorzugsweise in Schließrichtung federkraftbeaufschlagt sind. Eine solche Ausbildung ist zum einen konstruktiv einfach, zum anderen robust, wenig störanfällig bei Verunreinigungen und hat weiterhin den Vorteil, dass bei geeigneter konstruktiver Ausgestaltung, das Ventil bei Überdruck sowohl zum einen als auch zum anderen Heizkreis selbsttätig öffnen kann. Hierzu ist es zweckmäßig, wenn die Schließkörper so angeordnet sind, dass sie entgegen der bestimmungsgemäßen Strömungsrichtung des Wärmeträgers schließen.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Schaltventils ergibt sich, wenn die Schließkörper auf einer gemeinsamen Schaltstange beweglich angeordnet sind und die Schaltstange Mitnehmer aufweist, die den jeweiligen Schließkörper nur in Öffnungsrichtung mitnehmen. Das Schließen der Ventile erfolgt dann selbsttätig, so dass lediglich eine vergleichsweise einfache Mechanik zum Öffnen bereitgestellt werden muss.

[0016] Vorteilhaft sind die Ventilsitze so angeordnet, dass sie voneinander abgewandt und fluchtend zueinander angeordnet sind, dann kann eine gradlinig ausgebildete gemeinsame Schaltstange Verwendung finden.

[0017] Die Schaltstange ist vorteilhaft coaxial zu den Ventilsitzen angeordnet und linear bewegbar geführt.

[0018] Eine besonders einfache, zugleich aber funktionelle Konstruktion ergibt sich, wenn die Schaltstange an beiden Enden aufgeweitet ausgebildet ist, wobei sich zwischen der innenseitigen Aufweitung und dem benachbarten Schließkörper eine Schraubendruckfeder befindet, welche den Schließkörper in Richtung zum benachbarten Mitnehmer kraftbeaufschlagt. Die Schaltstange kann dann vorteilhaft die Führung für den Schließkörper bilden, der als einfach und kostengünstig herzustellende Scheibe ausgebildet sein kann, die auf einer entsprechenden Ringfläche zur Anlage kommt.

[0019] Gemäß der Erfindung ist das Schaltventil nach Art einer Kartusche ausgebildet, so dass es als fertig

montiertes Bauteil in einen im Wesentlichen zylindrischen an einer Stirnseite offenen und durch einen Deckel abschließbaren Einbauraum eingliederbar ist, an den sämtliche an das Schaltventil anschließende Leitungen und die Bypassleitung anschließen. Derartige Einbauräume können konstruktiv einfach in Gehäuseteilen vorgesehen werden, aus welchen Baueinheiten aufgebaut werden, welche alle wesentlichen Aggregate der Heizungsanlage, Nebenaggregate und Verrohrungen umfassen. Derartige Baueinheiten sind typischerweise aus mehreren Kunststoffspritzgussteilen ausgebildet, die umso günstiger herstellbar sind, je weniger verlorene Kerne erforderlich sind.

[0020] Vorteilhaft ist dabei die Bypassleitung im Bereich zwischen den Ventilsitzen des Schaltventils an den Einbauraum angeschlossen, so dass in Verbindung mit dem Rückschlagventil quasi die Funktion 4/3-Wegeventils erzielt wird, ohne den sonst hierfür erforderlichen konstruktiven Aufwand zu haben.

[0021] Die Bypassleitung ist gemäß der Erfindung vorteilhaft durch einen Anschlussstutzen eines solchen aus Kunststoff gebildeten Gehäusebauteils gebildet sein, wobei das Rückschlagventil vorteilhaft in diesen Anschlussstutzen vom freien Ende her eingesetzt ist. Dabei ist der Anschlussstutzen gemäß der Erfindung so angeordnet und ausgerichtet, dass er direkt in das typischerweise bei solchen Baueinheiten vorgesehene Pumpengehäuseteil mündet, und zwar im Bereich des Saugmundes der Umwälzpumpe, die regelmäßig kostengünstig als Kreiselpumpe ausgebildet ist.

[0022] Unter Heizungsanlage im Sinne der vorliegenden Erfindung ist nur das typischerweise wandmontierende Gerät zu verstehen, nicht jedoch die in diesem Zusammenhang ebenfalls zum Anschluss erforderlichen ortsfesten Leitungen, Rohre und Wärmetauscher wie Heizkörper für die Raumheizung, Brauchwasser-, Zu- und Abflussleitungen sowie gegebenenfalls außerhalb des Gerätes angeordnete Ventile.

[0023] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung, insbesondere das Vorsehen einer Schaltstellung des Ventils, in welcher die Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist, in Verbindung mit der Bypassleitung mit Rückschlagventil (Rückflusssperre) kann vorteilhaft innerhalb einer Baueinheit integriert werden, die typischerweise bei derartigen Heizungsanlagen vorhanden ist und aus Gehäuse- und Armaturenbauteilen aus Kunststoffspritzguss aufgebaut ist und alle wesentlichen Verrohrungen, Aggregate und Nebenaggregate aufnimmt, so wie dies beispielhaft auch nachfolgend beschrieben ist.

[0024] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild einer erfindungsgemäßen Heizungsanlage,

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung eine fertig montierte Baueinheit für die Heizungsanlage nach Fig. 1,

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung das das Schaltventil aufnehmende Gehäusebauteil,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Gehäusebauteil nach Fig. 3 und

5 Fig. 5 einen Schnitt durch das Gehäusebauteil gemäß Fig. 3 senkrecht zur Längsschnittebene nach Fig. 4.

[0025] Die anhand von Fig. 1 dargestellte Heizungsanlage weist einen Heizkreis auf, in dem in einem Primärwärmetauscher 1 mittels eines Brenners 2 in Kreislauf geführtes Wasser als Wärmeträger erwärmt wird. Das Wasser wird mittels einer Umwälzpumpe 3 durch den Primärwärmetauscher 1 und nachfolgend einem 3/3-Wegeventil zugeführt, von dem aus es wahlweise über ein Rückschlagventil einer Bypassleitung 5 oder einem Wärmetauscher 6 in Form eines Plattenwärmetauschers oder Heizkörpern 7 einer Raumheizung zugeführt wird. Durch die Bypassleitung 5 erfolgt auf kurzem Wege eine Rückführung zur Umwälzpumpe 3 und somit zum Primärwärmetauscher 1. In der zweiten Schaltstellung wird das im Primärwärmetauscher 1 erwärmte Wasser dem Plattenwärmetauscher 6 zugeführt, in welchem es im Gegenstrom Brauchwasser erwärmt, welches aus einer Brauchwasserleitung 8 kommt und erwärmt durch eine Warmwasserleitung 9 den Wärmetauscher 6 verlässt. Das durch den Wärmetauscher 6 geführte Heizwasser gelangt über eine Rückführleitung 10 wieder zur Umwälzpumpe 3 und somit zum Primärwärmetauscher 1. In der dritten Schaltstellung des Ventils 4 wird das im Primärwärmetauscher 1 erwärmte Wasser den Heizkörpern 7 der Raumheizung zugeführt und dann über eine Rückführleitung 11 wiederum zur Umwälzpumpe 3 und zurück zum Primärwärmetauscher 1.

35 **[0026]** Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Bauteile 3 bis 6 und 10 sowie weitere, in der Figur nicht im Einzelnen dargestellte Komponenten, in einer Baueinheit 12 angeordnet, die in Fig. 1 durch den mit 12 bezifferten rechteckigen Rahmen dargestellt ist.

40 **[0027]** Eine solche Baueinheit 12, wie sie typischerweise für so genannte wandmontierbare Gasthermen vorgesehen ist, ist in Fig. 2 dargestellt. Die Baueinheit 12 weist ein zentrales Pumpengehäuseteil 13 auf, welches das Kreisellrad der Umwälzpumpe 3 aufnimmt und saugseitig einen Luftabscheider aufweist, dessen Schnellentlüfter 14 in Fig. 2 erkennbar ist. Das Pumpengehäuseteil 13 liegt mit Abstand vor dem Plattenwärmetauscher 6 und weist einen in Einbaulage nach oben gerichteten Druckstutzen 15 auf, welcher zur Leitungsverbindung mit dem Primärwärmetauscher 1 vorgesehen ist. Das Pumpengehäuseteil 13 trägt stirnseitig den Elektromotor 16 der Pumpe. Der Klemmenkasten 17 des Motors 16 ist auf dem Elektromotor 16 angeordnet und nimmt die gesamte Steuer- und Regelelektronik auf. Rechts und links (gemäß Fig. 2) schließen an das Pumpengehäuseteil 13 so genannte Armaturengehäuseteile 18 und 19 an, die jeweils aus zwei Gehäusebauteilen 20 und 21 bzw. 22 und 23 bestehen. Es handelt sich hierbei

um Kunststoffspritzgussteile, die jeweils an ein Anschlusspaar des Plattenwärmetauschers 6 anschließen.

[0028] Die in Fig. 2 dargestellte Baueinheit weist vier nach unten gerichtete Anschlüsse 27 bis 30 auf, welche zur Verbindung mit den ortsfesten, Wasser führenden Leitungen im Haus vorgesehen sind. Dabei ist der Anschluss 27 für den Heizungsvorlauf und der Anschluss 30 für den Heizungsrücklauf vorgesehen. Das Brauchwasser wird über die Leitung 8 am Anschluss 29 in die Baueinheit 12 geführt, gelangt dort von unten in das Gehäusebauteil 23 zu dem in Fig. 2 unteren Anschluss des rechten Anschlusspaares des Plattenwärmetauschers 6, durchströmt diesen und gelangt über den unteren Anschluss des linken Anschlusspaares in das Gehäusebauteil 21 und über den Warmwasseranschluss 28 in die entsprechende ortsfeste Warmwasserleitung des Gebäudes. Im Gegenstrom dazu wird das vom Primärwärmetauscher 1 kommende, erwärmte Wasser über einen Anschluss 31 oben in das Gehäusebauteil 20 eingeleitet, welches das 3/3-Wegeventil 4 umfasst und zum Zwecke der Brauchwassererwärmung in den oberen linken Anschluss des Anschlusspaares des Plattenwärmetauschers 6 geführt, durchströmt den Plattenwärmetauscher im Gegenstrom zum Brauchwasser und tritt am oberen Anschluss des rechten Anschlusspaares wieder aus in das Gehäusebauteil 22, das mit dem Saugmund der Pumpe 3 leitungsverbunden ist.

[0029] Die Gehäusebauteile 20, 22 und 23 weisen in Einbaulage von vorne zugängliche, mittels eines bajonettierbaren Deckels 32 abgeschlossene zylindrische Einbauräume auf, welche Ventile und dergleichen enthalten. In dem Einbauraum des Gehäusebauteils 20 ist das 3/3-Wegeventil 4 eingegliedert, das nach Entfernen des Deckels 32 nach Art einer Einbaukartusche herausziehbar ist.

[0030] Das Gehäusebauteil 20 weist, wie am besten aus Fig. 3 entnehmbar ist, den unteren Anschluss 27 für den Heizungsvorlauf auf, aus diesem Anschlussströmt also das für die Heizkörper 7 der Raumheizung bestimmte warme Wasser. Es weist weiterhin einen über einen Querkanal zum Einbauraum verlaufenden in Einbaulage nach hinten zum Plattenwärmetauscher 6 weisenden Anschluss 33 auf, durch welchen in der für die Brauchwassererwärmung vorgesehenen Schaltstellung das vom Primärwärmetauscher 1 kommende über den Anschluss 31 in das Gehäusebauteil 20 geführte Heißwasser dem Plattenwärmetauscher 6 zugeführt wird, durch den im Gegenstrom das zu erwärmende Brauchwasser fließt. Weiterhin schließt an den Einbauraum parallel zu dem zum Anschluss 33 führenden Querkanal die Bypassleitung 5 an, deren ins Pumpengehäuseteil 13 mündender Anschlussstutzen 34 aufgeweitet ausgebildet ist und dort ein Rückschlagventil 35 aufnimmt.

[0031] Schließlich weist das Gehäusebauteil 20 einen sich zwischen dem Anschluss 31 und dem Anschlussstutzen 34 erstreckenden Montageanschluss 36 auf, der eine Antriebseinheit 37 aufnimmt, über welche ein Steu-

erhebel 38, der dichtend durch die Zylinderwandung des Einbauraums geführt ist, in seiner Schwenkstellung um die Schwenkachse 39 bewegt wird. Das von der Antriebseinheit 37 abgewandte Ende des Steuerhebels 38 ist gabelförmig ausgebildet und übergreift seitlich eine Schaltstange 40, die in diesem Bereich verdickt zu einem Mitnehmer 41 ausgebildet ist, den die Gabel 42 derart formschlüssig umgreift, dass bei Schwenkbewegungen des Steuerhebels 38 die Schaltstange 40 in Achsrichtung bewegt wird. Die Schaltstange 40, die axial beweglich innerhalb des Einbauraums geführt ist, weist mit Abstand zu beiden Seiten des Mitnehmers 41 zwei weitere Mitnehmer 43 auf, auf denen sich Schließkörper 44 in Form von ringförmigen Scheiben abstützen und die in Achsrichtung bewegbar auf der Schaltstange 40 angeordnet sind. Die freien Enden der Schaltstange 40 erstrecken sich über die Mitnehmer 43 hinaus und sind gehäuseseitig geführt. Sie werden umgeben von Schraubendruckfedern 45, welche sich zu einer Seite gehäuseseitig und zur anderen Seite am Schließkörper 44 abstützen und diesen in Richtung zum Mitnehmer 43 drücken.

[0032] Die Schließkörper 44 sind zur Schaltstange 40 hin abgedichtet und wirken mit gehäuseseitig angeordneten Ventilsitzen 46 zusammen, die mit Abstand zueinander entgegengesetzt gerichtet angeordnet sind, so wie dies anhand von Fig. 4 im Einzelnen dargestellt ist. In der in Fig. 4 dargestellten neutralen Schaltstellung liegen beide Schließkörper 44 durch die Kraft der Federn 45 beaufschlagt dichtend an den Ventilsitzen 46 und sperren damit die Leitungsverbindung zwischen dem Anschluss 31, also der vom Primärwärmetauscher 1 kommenden Leitung sowohl zum Anschluss 27, also zu den Heizkörpern 7 der Raumheizung als auch zum Anschluss 33 des Plattenwärmetauschers 6 zur Erwärmung des Brauchwassers. In dieser Schaltstellung fließt das vom Primärwärmetauscher 1 durch den Anschluss 31 in das Gehäusebauteil eindringende Wasser durch die Bypassleitung 5 durch das Rückschlagventil 35 hindurch zum Saugmund der Umwälzpumpe 3 und von dort wieder zum Primärwärmetauscher 1, wird also in einem Kreislauf innerhalb des Gerätes geführt, wie er eingangs beschrieben ist. Das Rückschlagventil 35 ist federkraftbeaufschlagt, so dass dieses nur dann öffnet, wenn beide Schließkörper 44 auf den Ventilsitzen 46 dichtend anliegen und sich durch die Umwälzpumpe 3 ein entsprechender Druck aufbaut. In dem Augenblick, in dem mittels der Antriebseinheit 37 das Ventil 4 umgesteuert wird, schließt das Rückschlagventil 35 durch Federkraft selbsttätig und verhindert einen hydraulischen Kurzschluss durch diese Bypassleitung 5.

[0033] Darüber hinaus können die Schließkörper 44 in Verbindung mit den Ventilsitzen 46 bei geeigneter Dimensionierung der Federn 45 als Druckbegrenzungsventil fungieren, so dass im Fall eines Defektes des Rückschlagventils 35 sichergestellt ist, dass die Ventile selbsttätig aufgrund des durch die Umwälzpumpe 3 erzeugten Druckes öffnen und das vom Primärwärmetauscher 1 aufgeheizte Wasser in die Heizungsanlage abgeführt

werden kann.

[0034] Die Steuerung der Schließkörper 44 erfolgt mit Hilfe der Antriebseinheit 37, welche je nach Ansteuerung den Steuerhebel 38 um die Achse 39 schwenkt, wodurch die Schaltstange 40 in Fig. 4 entweder nach rechts oder nach links geführt wird. Wenn die Schaltstange 40 in Fig. 4 nach links bewegt wird, wird der in der Fig. linke Schließkörper 44 vom Ventilsitz 46 abgehoben und damit die Leitungsverbindung zum Anschluss 27 für den Heizungsvorlauf freigegeben, der andere Schließkörper 44 bleibt unverändert in seiner Schließstellung. Bei Bewegung der Schaltstange 40 in Gegenrichtung bleibt der in Fig. 4 linke Schließkörper 44 auf seinem Ventilsitz 46 dichtend bzw. bewegt sich in diese Stellung, wonach der rechte Schließkörper 44 vom rechten Ventilsitz 46 abhebt und die Leitungsverbindung zwischen dem Anschluss 31 und dem Anschluss 33 freigibt, wodurch der Wärmetauscher 6 in Reihe mit dem Primärwärmetauscher 1 geschaltet wird.

[0035] Die Ventilsitze 46 mit den Schließkörpern 44, der Schaltstange 40 mit den Mitnehmern sowie ihrer Führung sind in einer Einbaukartusche ausgebildet, so dass nach Entkuppeln der Gabel 42 des Steuerhebels 38 vom Mitnehmer 43 sowie Entfernen des Deckels 32 die gesamte Einheit aus dem Einbauraum herausgezogen werden kann, z. B. zu Wartungs- oder Reparaturzwecken.

Bezugszeichenliste

[0036]

- 1 - Primärwärmetauscher
- 2 - Brenner
- 3 - Umwälzpumpe
- 4 - 3/3-Wegeventil
- 5 - Bypassleitung
- 6 - Wärmetauscher
- 7 - Heizkörper (Sekundärwärmetauscher)
- 8 - Brauchwasserleitung
- 9 - Warmwasserleitung
- 10 - Rückführleitung
- 11 - Rückführleitung
- 12 - Baueinheit
- 13 - Pumpengehäuseteil
- 14 - Schnellentlüfter
- 15 - Druckstutzen
- 16 - Elektromotor
- 17 - Klemmenkasten
- 18 - Armaturengehäuseteil, linksseitig
- 19 - Armaturengehäuseteil, rechtsseitig
- 20 - Gehäusebauteil von 18
- 21 - Gehäusebauteil von 18
- 22 - Gehäusebauteil von 19
- 23 - Gehäusebauteil von 19
- 26 - Anschluss
- 27 - Anschluss für Heizungsvorlauf
- 28 - Anschluss für Brauchwasser, warm
- 29 - Anschluss für Brauchwasser, kalt

- 30 - Anschluss für Heizungsrücklauf
- 31 - Anschluss zum Primärwärmetauscher
- 32 - Deckel
- 33 - Anschluss zum Plattenwärmetauscher
- 5 34 - Anschlussstutzen
- 35 - Rückschlagventil
- 36 - Montageanschluss
- 37 - Antriebseinheit
- 38 - Steuerhebel
- 10 39 - Schwenkachse
- 40 - Schaltstange
- 41 - Mitnehmer
- 42 - Gabel von 38
- 43 - Mitnehmer
- 15 44 - Schließkörper
- 45 - Schraubendruckfeder
- 46 - Ventilsitze

20 Patentansprüche

1. Heizungsanlage, insbesondere Gastherme, mit zwei Heizkreisen, einen für die Warmwasserbereitung und einen für die Raumheizung, deren Wärmeträger in einem gemeinsamen Primärwärmetauscher (1) erhitzt und mittels einer Umwälzpumpe (3) den Heizkreisen zugeführt wird, mit einem Schaltventil (4), welches in einer ersten Schaltstellung den Primärwärmetauscher (1) in den ersten Heizkreis und in einer zweiten Schaltstellung den Primärwärmetauscher (1) in den zweiten Heizkreis eingliedert und welches eine dritte Schaltstellung aufweist, in welcher eine Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist, wobei eine Bypassleitung (5) parallel zum Primärwärmetauscher (1) vorgesehen ist, durch welche der aus dem Primärwärmetauscher (1) kommende Wärmeträger dem Primärwärmetauscher (1) wieder zugeführt wird, wenn die Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltventil (4) nach Art einer Kartusche ausgebildet ist und zur Eingliederung in einen im Wesentlichen zylindrischen, an einer Stirnseite offenen und durch einen Deckel (32) abschließbaren Einbauraum vorgesehen ist, an den sämtliche an das Schaltventil (4) anschließenden Leitungen und die Bypassleitung anschließen, und dass der Einbauraum mit dem Schaltventil (4) Teil einer aus mehreren Kunststoffspritzgussteilen (20 - 23, 13) aufgebauten Baueinheit (12) bildet und der die Bypassleitung (5) bildende Anschlussstutzen (34) den Einbauraum direkt mit einem Pumpengehäuseteil (13) im Bereich des Saugmundes der Pumpe (3) verbindet.
- 55 2. Heizungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Bypassleitung (5) ein federbelastetes Ventil (35), vorzugsweise ein Rückschlagventil angeordnet ist, welches so dimensio-

niert und angeordnet ist, dass es, wenn die Leitungsverbindung zu beiden Heizkreisen abgesperrt ist, durch den von der Umwälzpumpe (3) erzeugten Druck öffnet.

3. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltventil (4) als 3/3-Wegeventil ausgebildet ist.
4. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltventil (4) als Sitzventil mit zwei Ventilsitzen (46) und jeweils zugehörigen Schließkörpern (44) ausgebildet ist.
5. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließkörper (44) in Schließrichtung federbelastet sind.
6. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließkörper (44) entgegen der Richtung der Strömungsrichtung des Wärmeträgers schließen,
7. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließkörper (44) auf einer gemeinsamen Schaltstange (40) angeordnet sind, welche Mitnehmer (43) aufweist, die den jeweiligen Schließkörper (44) nur in Öffnungsrichtung mitnehmen.
8. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilsitze (46) voneinander abgewandt und fluchtend zueinander angeordnet sind.
9. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltstange (40) koaxial zu den Ventilsitzen (46) angeordnet und linear bewegbar geführt ist.
10. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltstange (40) an beiden Enden aufgeweitet ausgebildet ist, wobei sich zwischen der endseitigen Aufweitung und dem benachbarten Schließkörper (44) eine Schraubendruckfeder (45) angeordnet ist, welche den Schließkörper (44) in Richtung zum benachbarten Mitnehmer (41) kraftbeaufschlagt.
11. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypassleitung (5) im Bereich zwischen den Ventilsitzen (46) des Schaltventils (4) an den Einbauraum anschließt.
12. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypassleitung (5) durch einen Anschlussstutzen (34) gebildet ist, der das Rückschlagventil (35) aufnimmt.

5

13. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (35) in das freie Ende des Anschlussstutzens (34) eingesetzt ist.

10

Claims

15

1. A heating installation, in particular a gas heater, with two heating circuits, one for warm water provision and one for room heating, whose heat transfer medium is heated in a common primary heat exchanger (1) and is fed to the heating circuits by way of a circulation pump (3), with a switching valve (4) which in a first switch position integrates the primary heat exchanger (1) into the first heating circuit and in a second switch position integrates the primary heat exchanger (1) into the second heating circuit and which comprises a third switch position, in which a conduit connection to both heating circuits is blocked, wherein a bypass conduit (5) is provided parallel to the primary heat exchanger (1), through which bypass conduit the heat transfer medium coming out of the primary heat exchanger (1) is led again to the primary heat exchanger (1) when the conduit connection to both heating circuits is blocked, **characterised in that** the switching valve (4) is designed in the manner of a cartridge and is envisaged for integration into an essentially cylindrical installation space which is open at a face side, can be closed off by a cover (32) and onto which all conduits connecting to the switching valve (4), and the bypass conduit connect, and that the installation space with the switching valve (4) forms part of a construction unit (12) which is constructed of several plastic injection moulded parts (20-23, 13) and the connection piece (34) forming the bypass conduit (5) connects the installation space directly to a pump housing part (13), in the region of the suction port of the pump (3).

20

25

30

35

40

45

50

55

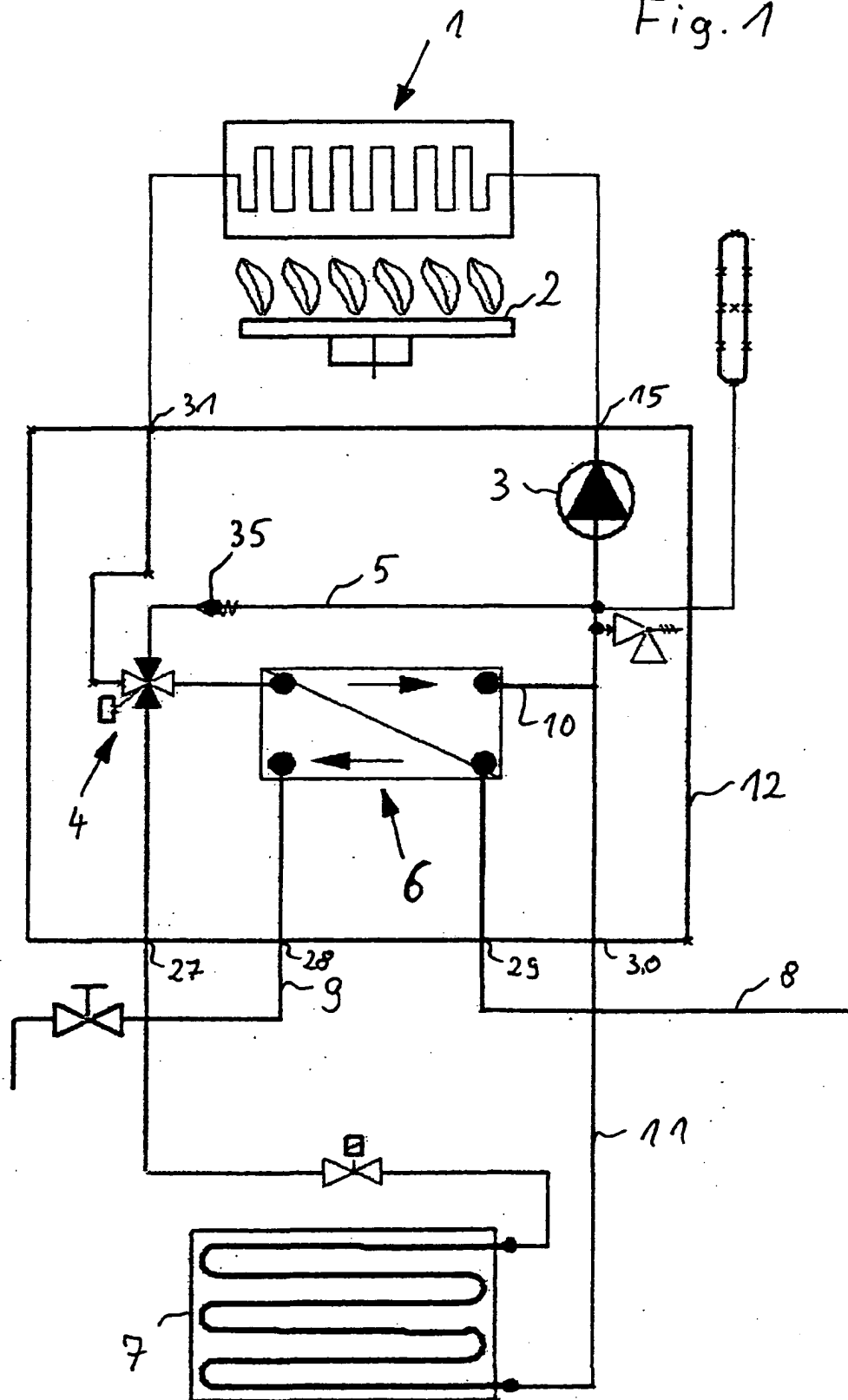
2. A heating installation according to claim 1, **characterised in that** a spring-loaded valve (35), preferably a non-return valve, which is preferably dimensioned and arranged such that it opens due to the pressure produced by the circulation pump (3) when the conduit connection to both heating circuits is blocked, is arranged in the bypass conduit (5).
3. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the switching valve (4) is designed as a 3/3 way valve.
4. A heating installation according to one of the preced-

- ing claims, **characterised in that** the switching valve (4) is designed as a seat valve with two valve seats (46) and in each case associated closure bodies (44).
5. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the closure bodies (44) are spring-loaded in the closure direction.
 6. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the closure bodies (4) close counter to the direction of the flow direction of the heat transfer medium.
 7. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the closure bodies (44) are arranged on a common shift rod (40) which comprises catches (43) which catch the respective closure body (44) only in the opening direction.
 8. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the valve seats (46) are arranged away from one another and are arranged in a manner aligned to one another.
 9. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the shift rod (40) is arranged coaxially to the valve seats (46) and is guided in a linearly movable manner.
 10. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the shift rod (40) is designed in a widened manner at both ends, wherein a helical compression spring (45) which impinges the closure body (44) with force in the direction to the adjacent catch (41) is arranged between the end-side widening and the adjacent closure body (44).
 11. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bypass conduit (5) connects to the installation space, in the region between the valve seats (46) of the switch body (4).
 12. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bypass conduit (5) is formed by a connection piece (34) which receives the non-return valve (35).
 13. A heating installation according to one of the preceding claims, **characterised in that** the non-return valve (35) is inserted into the free end of the connection piece (34).
- Revendications**
1. Installation de chauffage, notamment appareil de chauffe à gaz, avec deux circuits de chauffe, l'un pour la préparation d'eau chaude et l'autre pour le chauffage de pièces, dont le caloporteur est chauffé dans un échangeur de chaleur primaire (1) commun et acheminé aux circuits de chauffe à l'aide d'une pompe de circulation (3), avec une vanne de commutation (4) qui, dans une première position de commutation, intègre l'échangeur de chaleur primaire (1) dans le premier circuit de chauffe et, dans une deuxième position de commutation, intègre l'échangeur de chaleur primaire (1) dans le second circuit de chauffe et qui comprend une troisième position de commutation dans laquelle une connexion aux deux circuits de chauffe est bloquée, un conduit de dérivation (5) étant prévu parallèle à l'échangeur de chaleur primaire (1) par lequel le caloporteur venant de l'échangeur de chaleur primaire (1) est réacheminé à l'échangeur de chaleur primaire (1) lorsque la connexion aux deux circuits de chauffe est bloquée, **caractérisée en ce que** la vanne de commutation (4) est conçue à la façon d'une cartouche et est prévue pour être intégrée dans un espace d'installation de forme sensiblement cylindrique, ouvert à une face frontale et conçu pour être fermé par un couvercle (32), auquel espace sont reliés tous les conduits raccordés à la vanne de commutation (4) et le conduit de dérivation, et **en ce que** l'espace d'installation, avec la vanne de commutation (4), fait partie d'une unité de construction (12) comprenant plusieurs pièces en matière synthétique injectée (20 - 23, 13) et que le raccord (34) formant le conduit de dérivation (5) relie l'espace d'installation directement à une partie du carter de pompe (13) dans la zone de la bouche d'aspiration de la pompe (3).
 2. Installation de chauffage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, dans le conduit de dérivation (5), est disposée une valve (35) contrainte par ressort, de préférence un clapet anti-retour, dont les dimensions sont telles et qui est disposée de façon que, lorsque la liaison par conduit aux deux circuits de chauffe est bloquée, elle ouvre par la pression engendrée par la pompe de circulation (3).
 3. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la vanne de commutation (4) est formée comme vanne à 3/3 voies.
 4. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la vanne de commutation (4) est formée comme vanne à siège avec deux sièges de vanne (46) et des corps de fermetures (44) associés respectifs.
 5. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les corps de fermeture (44) sont contraints par ressort dans la

direction de fermeture.

6. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les corps de fermeture (44) ferment à l'encontre de la direction de flux du caloporteur. 5
7. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les corps de fermeture (44) sont disposés sur une barre de commande (40) commune qui comprend des entraîneurs (43) qui entraînent le corps de fermeture (44) respectif uniquement dans la direction d'ouverture. 10
8. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les sièges de vanne (46) sont disposés en opposition et alignés l'un sur l'autre. 15
9. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la barre de commutation (40) est disposée de manière coaxiale par rapport aux sièges de vanne (46) et linéairement mobile. 20
25
10. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la barre de commande (40) est évasée aux deux extrémités, un ressort hélicoïdal de compression (45) étant disposé entre l'évasement d'extrémité et le corps de fermeture avoisinant (44), qui contraint le corps de fermeture (44) en direction de l'entraîneur (41) avoisinant. 30
11. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conduit de dérivation (5) est adjacent à l'espace d'installation dans la zone entre les sièges de vanne (46) de la vanne de commande (4). 35
40
12. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le conduit de dérivation (5) est formé par un raccord (34) qui loge le clapet anti-retour (35). 45
13. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le clapet anti-retour (35) est inséré dans l'extrémité libre du raccord (34). 50
55

Fig. 1



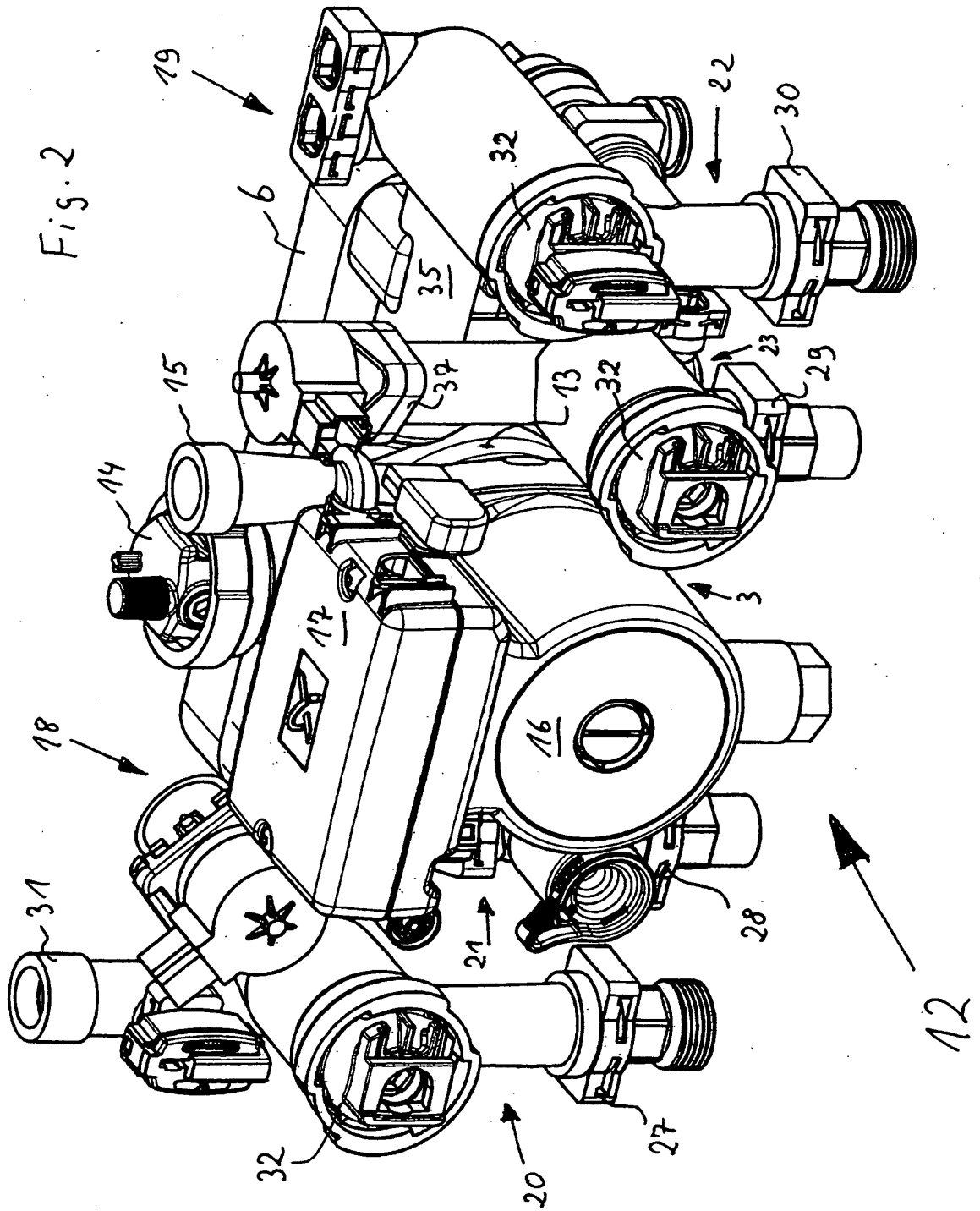


Fig. 3

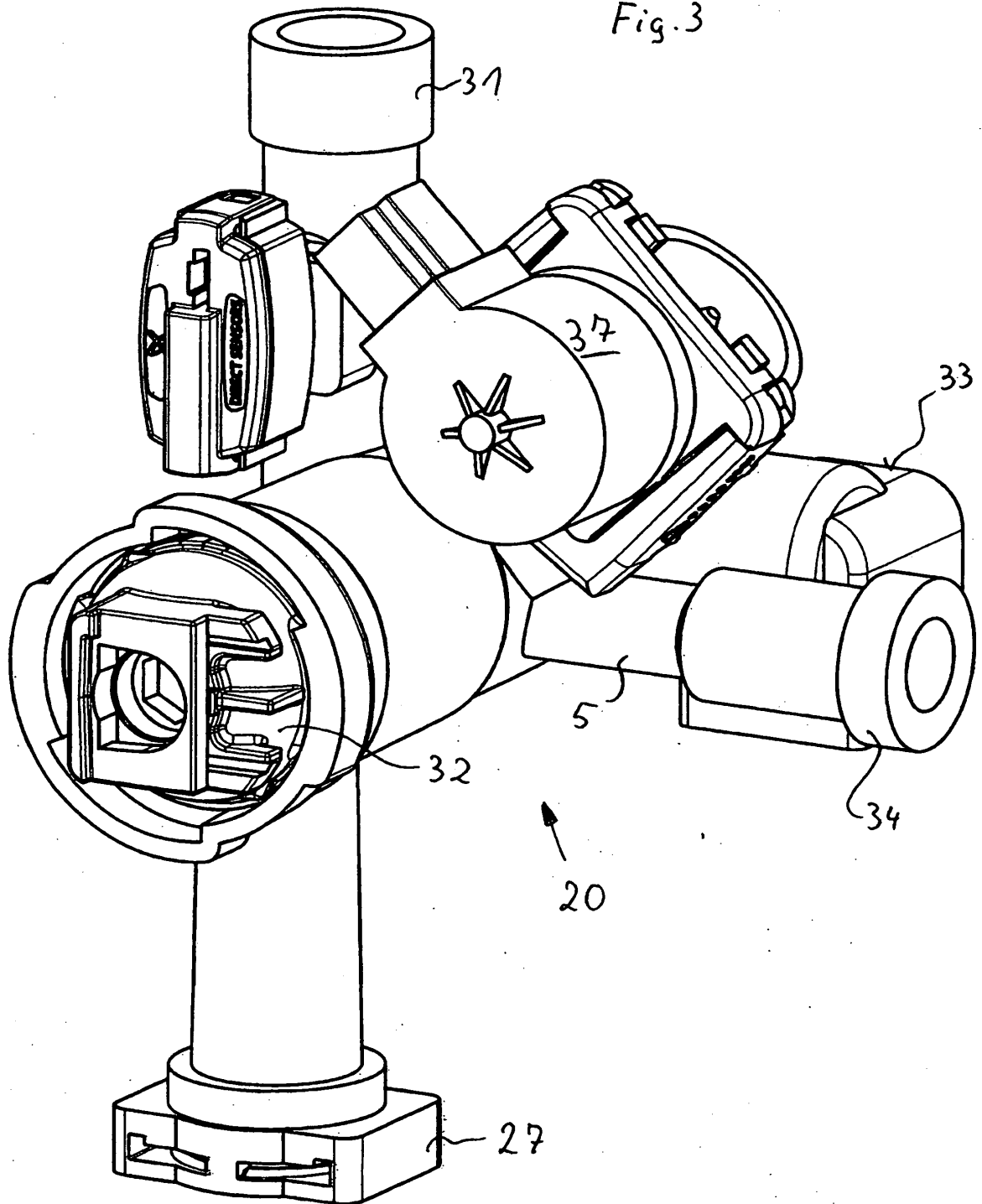


Fig. 4

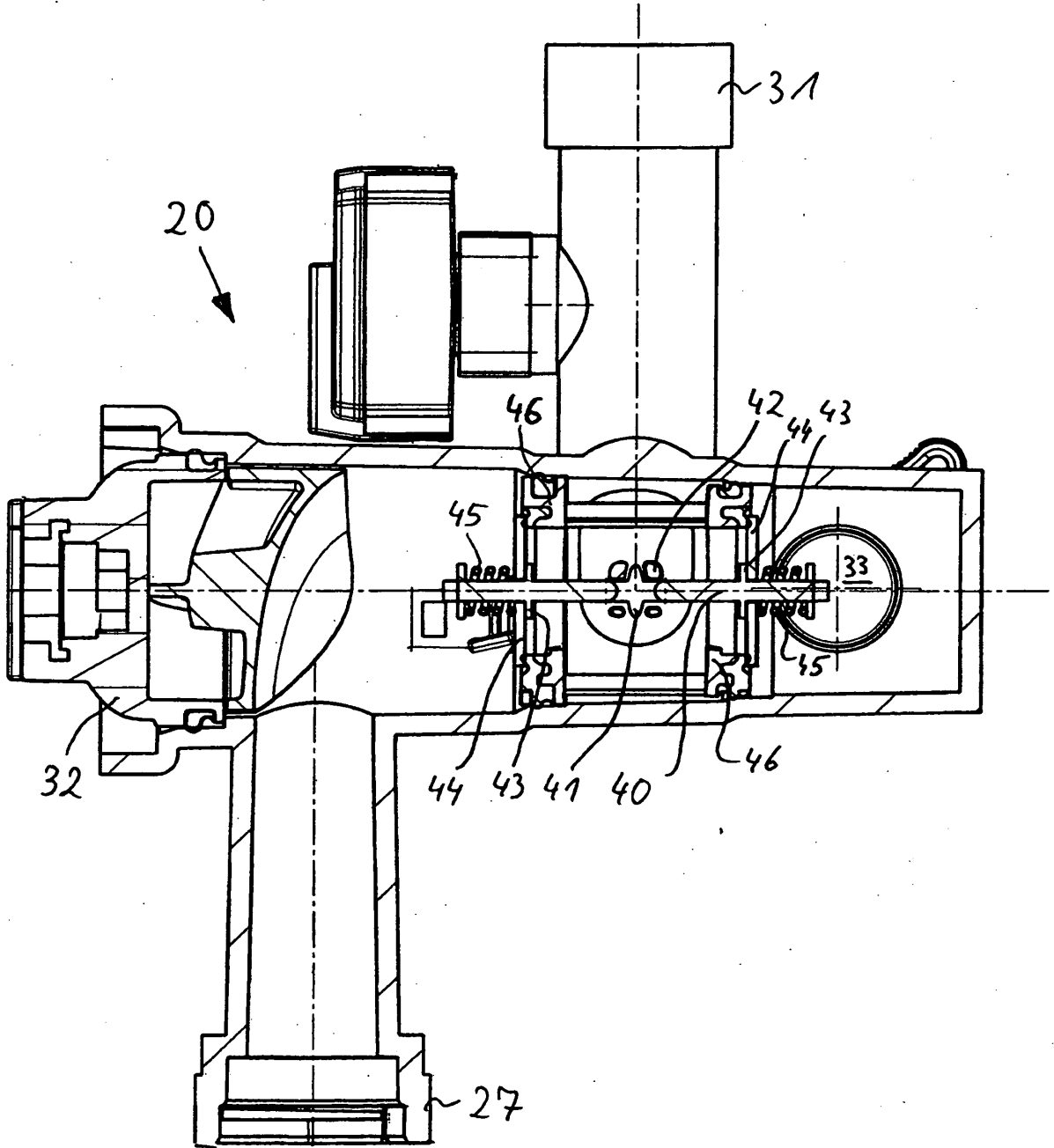
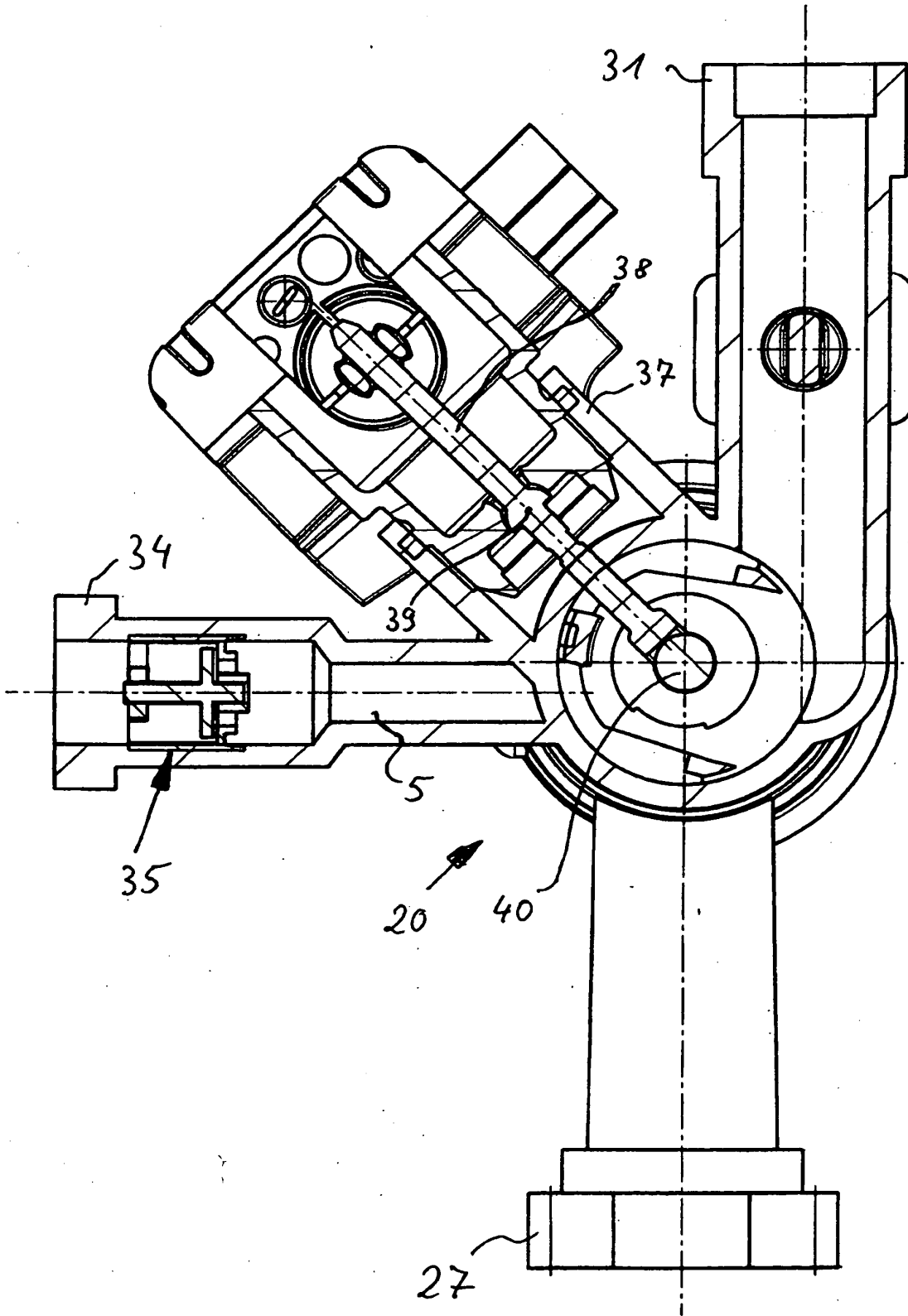


Fig.5



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 A1 [0002]
- EP 0825387 A2 [0003]
- EP 1655527 A1 [0004] [0010]
- EP 0931988 A2 [0005]