



(11) **EP 1 580 489 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung Abschnitt(e) 37

(51) Int Cl.:
F24D 3/10 (2006.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.04.2009 Patentblatt 2009/18

(21) Anmeldenummer: **04006831.4**

(22) Anmeldetag: **22.03.2004**

(54) **Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage**

Unit for a compact heating installation

Unité pour installation de chauffage compacte

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

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

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 394 140 **CH-A- 364 694**
DE-B- 1 119 485 **FR-A- 2 258 577**

EP 1 580 489 B9

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, 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 eingebaut. Sie umfassen neben einem Kreiselpumpenaggregat 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 Platz sparende Anordnung aller wesentlicher Aggregate innerhalb der Heizungsanlage gewährleistet ist. Darüber hinaus ist eine solche Baueinheit montage- und wartungsfreundlich, da nur an wenigen zentralen Stellen die Zugänglichkeit zu den sonst engen Einbauräumen gewährleistet sein muss und im Übrigen im Reparaturfall die Baueinheit komplett ausgetauscht und werksseitig oder anderenorts vom Spezialisten überholt und einer Wiederverwertung zugeführt werden kann.

[0003] Beispielsweise aus EP 0874 201 A2 ist eine derartige Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage bekannt. Die Baueinheit weist als wesentliche Elemente eine Kreiselpumpe sowie ein Umschaltventil auf, welches zwischen zwei Heizkreisen, einem für die Brauchwassererwärmung und einem für die Raumheizung umschalten kann. Das Umschaltventil ist in einem Ventilgehäuse angeordnet, welches als separates Bauteil ausgebildet ist, welche mit einem saugseitigen Anschluss der Pumpe an der Rückseite des Pumpengehäuses verbunden ist. Diese Ausbildung hat den Nachteil, dass sie viel Raum beansprucht und darüber hinaus eine Vielzahl von Montageschritten erfordert. Dies verteuert die Fertigung der Baueinheit.

[0004] EP 0 394 140 A1 offenbart eine Umwälzpumpe mit einem daran anschließenden Ventilgehäuse, in welchem ein Ventil zum Umschalten zwischen zwei Einlässen angeordnet ist. Das Ventilgehäuse schließt sich am axialen Ende stirnseitig an das Pumpengehäuse an, so dass die axiale Länge des Gesamtaggregates verlängert wird. Dies führt zu einem relativ großen Aggregat. Für den Einbau in einer Kompaktheizungsanlage ist es jedoch wünschenswert, dass Pumpenaggregat sowie die gesamte Baueinheit, in welcher dieses angeordnet ist, möglichst kompakt auszugestalten.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen zu schaffen, welche möglichst kompakt aufgebaut ist und eine kostengünstige Herstellung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Baueinheit mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Die erfindungsgemäße Baueinheit ist für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen vorgese-

hen, einem für die Raumheizung und einem für die Brauchwassererwärmung. Die beiden Heizkreise werden durch ein Umschaltventil je nach Bedarf mit einem Primärkreis der Heizungsanlage verbunden, in welchem ein Primärwärmetauscher zur Erwärmung des Wassers im Heizungskreislauf angeordnet ist. Die Anlagen werden üblicherweise so betrieben, dass im Grundzustand der Heizkreis für die Raumheizung beheizt wird und der Heizkreis für die Brauchwassererwärmung nur bei Anforderung von erwärmtem Brauchwasser, beispielsweise über einen Druckschalter, aktiviert wird. In diesem Moment wird der erste Heizkreis für die Raumheizung unterbrochen. Dazu ist ein Schaltorgan vorgesehen, welches in einem Ventilgehäuse, welches einen Teil der Baueinheit darstellt, angeordnet ist. Ferner weist die Baueinheit eine Umwälzpumpe auf, welche das Wasser bzw. Fluid in den Heizkreisläufen umwälzt, insbesondere das Wasser durch den Primärkreislauf pumpt. Die Umwälzpumpe ist in einem Pumpengehäuse angeordnet. Erfindungsgemäß sind das Pumpengehäuse und das Ventilgehäuse zumindest teilweise einstückig miteinander ausgebildet. Dabei ist das Ventilgehäuse derart an das Pumpengehäuse angesetzt bzw. in dieses integriert, dass das Ventilgehäuse das Pumpengehäuse schneidet. Im Schnittbereich von Ventilgehäuse und Pumpengehäuse wird somit eine Verbindung zwischen Ventilgehäuse und Pumpengehäuse geschaffen. Das heißt das Innere des Ventilgehäuses und das Innere des Pumpengehäuses stehen im Schnittbereich der Gehäuse so miteinander in Verbindung, dass ein Strömungsdurchgang zwischen beiden Gehäusen geschaffen wird. So kann Fluid direkt aus dem Ventilgehäuse in das Pumpengehäuse und von dort zu der Umwälzpumpe, oder umgekehrt, strömen. Durch die ineinander greifende Anordnung von Ventil- und Pumpengehäuse wird eine sehr kompakte Baueinheit geschaffen. Ferner reduziert die einstückige Ausgestaltung von Pumpengehäuse und Ventilgehäuse den Montageaufwand. So ist zumindest ein Teil des Pumpengehäuses mit zumindest einem Teil des Ventilgehäuses einstückig, vorzugsweise im Spritzgussverfahren aus Kunststoff gefertigt. Dies ermöglicht eine sehr kostengünstige Herstellung.

[0008] Bevorzugt verbindet der Strömungsdurchgang das Innere des Ventilgehäuses mit der Saugseite der Umwälzpumpe. Das Ventil bzw. Schaltventil, welches bei derartigen Kompaktheizungsanlagen üblicherweise als 2/3-Wegeventil ausgebildet ist, wird bevorzugt im Rücklauf der Heizkreise angeordnet, d. h. durch Umschalten des Schaltorgans in dem Ventil wird entweder der Rücklauf des Heizkreises für die Raumheizung oder der Rücklauf des Heizkreises für die Brauchwassererwärmung mit der Saugseite der Pumpe verbunden. Die Druckseite der Pumpe ist in diesem Fall mit dem Primärkreis verbunden, so dass die Pumpe das durch einen der beiden Heizkreise strömende Wasser zu dem Primärwärmetauscher fördert, in dem es erwärmt wird. Bei dieser Anordnung schneidet das Ventilgehäuse vorzugsweise einen Beruhigungsraum an der Saugseite der Pumpe, welcher dazu

vorgesehen ist, die Strömung vor dem Eintritt in die Umwälzpumpe zu beruhigen. Ferner kann in diesem Raum ein Luftabscheider angeordnet werden.

[0009] Weiter bevorzugt ist das Ventilgehäuse im Wesentlichen zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, ausgebildet, wobei es in seinem Umfangsbereich das Pumpengehäuse schneidet. Das bedeutet das Pumpengehäuse ist tangential an das Ventilgehäuse angesetzt und schneidet dieses im Bereich eines Kreisabschnittes bzw. Segmentes,

[0010] Das Pumpengehäuse ist vorzugsweise zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch ausgebildet, wobei eine Stirnseite geschlossen ist und das Ventilgehäuse das Pumpengehäuse im Bereich dieser, vorzugsweise rückseitigen Stirnseite schneidet. Das heißt das Pumpengehäuse greift mit seiner Stirnseite in einen Teilbereich des vom Umfang des Ventilgehäuses definierten Raumes ein. Das Pumpengehäuse erstreckt sich in Einbaulage vorzugsweise horizontal von der Vorderseite zur Rückseite der Baueinheit, wobei die Pumpe von vorne in das Pumpengehäuse eingesetzt ist. Bei dieser Anordnung ist das Ventilgehäuse vorzugsweise rückseitige an dem Pumpengehäuse ausgebildet, wobei es den vom dem Pumpengehäuse begrenzten Raum schneidet.

[0011] Weiter bevorzugt verlaufen die Längsachsen von Pumpengehäuse und Ventilgehäuse normal und vorzugsweise beabstandet zueinander. Die Längsachse des Pumpengehäuses erstreckt sich in Einbaulage der Baueinheit vorzugsweise horizontal von vorne nach hinten, während sich die Längsachse des Ventilgehäuses vertikal erstreckt. Die Achsen sind weiter bevorzugt voneinander beabstandet, d. h. das Ventilgehäuse ist radial versetzt, außermittig vorzugsweise an der Stirnseite des Pumpengehäuses angeordnet.

[0012] Das Ventilgehäuse weist vorzugsweise zwei Anschlussstutzen zum Verbinden mit den beiden Heizkreisen auf, wobei sich ausgehend von den Anschlussstutzen jeweils ein Rohrabschnitt in das Innere des Ventilgehäuses erstreckt, die freien Enden der beiden Rohrabschnitte voneinander beabstandet sind, einander gegenüberliegen und als Ventilsitze ausgebildet sind. Zwischen den freien Enden der Rohrabschnitte ist das Schaltorgan angeordnet, welches je nach Schaltstellung an einem der als Ventilsitz ausgebildeten Enden der Rohrabschnitte anliegt und somit den entsprechenden Rohrabschnitt verschließt. Gleichzeitig wird dabei der jeweils andere Rohrabschnitt an seinem als Ventilsitz ausgebildeten, dem Schaltorgan zugewandten Ende zum umgebenden Raum im Inneren des Ventilgehäuses hin geöffnet, so dass über dieses ein Strömungsweg in das Innere des Pumpengehäuses freigegeben wird. Auf diese Weise kann ein Strömungsweg zwischen einem der beiden Heizkreise und dem Inneren des Pumpengehäuses, vorzugsweise der Saugseite der Pumpe, wahlweise geschaltet werden. Die beiden Rohrabschnitte sind dabei vorzugsweise fluchtend zueinander ausgebildet, so dass eine kompakte Ventilanordnung geschaffen wird.

[0013] Weiter bevorzugt ist zwischen einer Außenseite der beiden Rohrabschnitte und einer Innenwandung des Ventilgehäuses ein Freiraum ausgebildet, welcher im Schnittbereich zwischen Pumpengehäuse und Ventilgehäuse mit dem Inneren des Pumpengehäuses in Verbindung steht, um den Strömungsdurchgang von dem Ventilgehäuse zu dem Pumpengehäuse auszubilden. Vorzugsweise sind die Rohrabschnitte konzentrisch zu dem Ventilgehäuse in dessen Inneren angeordnet, so dass die Außenwandung der Rohrabschnitte radial beabstandet zur Innenwandung des Ventilgehäuses angeordnet ist und ein ringförmiger Freiraum gebildet wird, welcher die Rohrabschnitte an ihrer Außenseite umgibt. Das Ventilgehäuse schneidet dabei im Bereich dieses Freiraumes das Pumpengehäuse, so dass eine Verbindung dieses Freiraumes zum Inneren des Pumpengehäuses, vorzugsweise zur Saugseite der Pumpe geschaffen wird. Je nach Schaltstellung des Schaltorgans zwischen den freien Enden der Rohrabschnitte wird somit ein Strömungsweg von einem der Rohrabschnitte durch den ringförmigen Freiraum über den Strömungsdurchgang in das Innere des Pumpengehäuses geschaffen. Die Anordnung der Rohrabschnitte im Inneren des Ventilgehäuses beabstandet zu dessen Innenwandung ermöglicht einen kompakten Aufbau des Ventilgehäuses.

[0014] Besonders bevorzugt erstreckt sich zumindest einer der beiden Rohrabschnitte, vorzugsweise beide Rohrabschnitte in Richtung der Längsachse des Ventilgehäuses. Somit wird ein schlankes und kompaktes Ventilgehäuse ermöglicht. Die gerade Ausgestaltung und koaxiale Anordnung von Rohrabschnitten und Ventilgehäuse ermöglicht eine Ausbildung der Rohrabschnitte und des Ventilgehäuses mittels Ziehkernen, so dass auf verlorene Kerne beim Spritzguss verzichtet werden kann, wodurch die Herstellungskosten reduziert werden.

[0015] Ein erster Anschlussstutzen ist bevorzugt an einer ersten Stirnseite des Ventilgehäuses ausgebildet und erstreckt sich vorzugsweise in Längsrichtung des Ventilgehäuses. Mit diesem ersten Anschlussstutzen wird einer der beiden Heizkreise, vorzugsweise der für die Raumheizung verbunden.

[0016] Die erste Stirnseite ist bevorzugt offen ausgebildet und der Anschlussstutzen mit dem zugehörigen ersten Rohrabschnitt ist als Einsatz ausgebildet, welcher in die offene erste Stirnseite dichtend eingesetzt ist. Dies ermöglicht, das Innere des Ventilgehäuses gegebenenfalls mit dem zweiten darin angeordneten Rohrabschnitt im Spritzguss mittels eines Ziehkernes auszubilden, welcher durch die offene erste Stirnseite des Ventilgehäuses entnommen werden kann. Der Anschlussstutzen mit dem ersten Rohrabschnitt kann dann als vorgefertigtes Extrabauteil in die offene Stirnseite eingesteckt werden, um diese zu verschließen und gleichzeitig den ersten Rohrabschnitt im Inneren des Ventilgehäuses anzuordnen. Dies ermöglicht eine kostengünstige Fertigung mit einfacher Montage.

[0017] Weiter bevorzugt ist ein zweiter Anschlussstutzen an einer Umfangsfläche des Ventilgehäuses, vor-

zugsweise nahe einer der ersten Stirnseite abgewandten Stirnseite ausgebildet. Dieser zweite Anschlussstutzen dient der Verbindung des Ventilgehäuses mit dem zweiten Heizkreis, vorzugsweise dem für die Brauchwassererwärmung. Dieser Heizkreis für die Brauchwassererwärmung wird insbesondere durch einen Sekundärwärmetauscher gebildet, in welchem das Brauchwasser von dem Fluid bzw. Wasser in dem zweiten Heizkreis erwärmt wird. Die beiden Anschlussstutzen sind vorzugsweise im Bereich von entgegengesetzten Enden des Ventilgehäuses angeordnet, so dass sich die beiden Rohrabschnitte ausgehend von den beiden Stirnseiten des Ventilgehäuses aufeinander zu erstrecken und das Schaltorgan im Mittelbereich des Ventilgehäuses zwischen den einander zugewandten und von einander beabstandeten offenen Enden der Rohrabschnitte angeordnet ist.

[0018] Der zweite Anschlussstutzen erstreckt sich dabei vorzugsweise im Wesentlichen normal zu der Längsachse des Ventilgehäuses und vorzugsweise normal zur Längsachse des Pumpengehäuses. Somit erstreckt sich der zweite Anschlussstutzen vorzugsweise ebenfalls normal zu dem ersten Anschlussstutzen. Eine besonders bevorzugte Anordnung ist diejenige, bei der sich das Pumpengehäuse in der Einbaulage der Baueinheit horizontal von vorne nach hinten erstreckt und sich das Ventilgehäuse an der Rückseite des Pumpengehäuses vertikal von unten nach oben erstreckt, wobei sich der zweite Anschlussstutzen normal zur Längsachse des Ventilgehäuses und des Pumpengehäuses, d. h. in seitlicher Richtung erstreckt. Dies ermöglicht beispielsweise, dass ein Sekundärwärmetauscher zur Brauchwassererwärmung seitlich an das Ventilgehäuse angesetzt werden kann.

[0019] Der zweite Anschlussstutzen sowie der anschließende zweite Rohrabschnitt sind bevorzugt einstückig mit dem Ventilgehäuse ausgebildet. So können diese Teile in einem Arbeitsgang beispielsweise im Spritzgussverfahren aus Kunststoff ausgebildet werden, wodurch die Zahl der erforderlichen Montageschritte verringert wird.

[0020] Dabei werden der zweite Anschlussstutzen und zumindest ein Teil des anschließenden zweiten Rohrabschnittes bevorzugt mit Hilfe eines Schwenkziehkernes im Spritzgussverfahren ausgebildet. Ein solcher Schwenkziehkern ist bogenförmig gekrümmt ausgebildet und bewegt sich entlang einer Kreisbahn in Richtung seiner Krümmung. Auf diese Weise kann ein Anschlussstutzen ausgebildet werden, welcher sich quer, insbesondere normal zu dem anschließenden zweiten Rohrabschnitt erstreckt, wobei zwischen Rohrabschnitt und Anschlussstutzen ein gekrümmter Übergangsbereich ausgebildet wird. Ein solch gekrümmter Rohrabschnitt kann mit Hilfe des Schwenkziehkernes so ausgebildet werden, dass keine verlorenen Kerne erforderlich sind. Der sich anschließende gerade Bereich des zweiten Rohrabschnittes, welcher dem Schaltorgan zugewandt ist, kann durch einen weiteren, sich vorzugsweise

linear bewegenden Ziehkern ausgebildet werden, welcher durch die offene Stirnseite des Ventilgehäuses herausgezogen werden kann.

[0021] Zweckmäßigerweise weist das Pumpengehäuse einen, vorzugsweise einstückig mit dem Pumpengehäuse ausgebildeten Druckstutzen zum Anschluss eines Heizkreises, insbesondere eines Primärkreises der Heizungsanlage auf. Die einstückige Ausbildung des Druckstutzens mit dem Pumpengehäuse verringert ebenfalls die Zahl der erforderlichen Montageschritte zur Fertigstellung der Baueinheit.

[0022] Der Druckstutzen ist bevorzugt mit Hilfe eines Schraubziehkerns im Spritzgussverfahren ausgebildet. Die Verwendung eines Schraubziehkernes ermöglicht eine strömungstechnisch günstige Krümmung des Druckstutzens auszubilden, ohne auf die Verwendung von verlorenen Kernen angewiesen zu sein. Der Schraubziehkern wird entlang der Krümmung des ausgebildeten Druckstutzens in einer schraubenden Bewegung, d. h. in einer kombinierten Dreh- und Linearbewegung aus dem ausgebildeten Druckstutzen entnommen.

[0023] Besonders bevorzugt erstreckt sich der erste Anschlussstutzen des Ventilgehäuses zu einer ersten Seite, insbesondere der Unterseite der Baueinheit, der Druckstutzen des Pumpengehäuses erstreckt sich bevorzugt entgegengesetzt zu einer der ersten Seite abgewandten zweiten Seite der Baugruppe und der zweite Anschlussstutzen des Ventilgehäuses erstreckt sich bevorzugt quer zu dem Druckstutzen und dem ersten Anschlussstutzen. Diese Ausgestaltung ermöglicht in Einbaulage der Baueinheit in einer Kompaktheizungsanlage eine Anordnung, bei welcher der Druckstutzen sich nach oben zu einem oberhalb der Baueinheit angeordneten Primärwärmetauscher erstreckt. Der erste Anschlussstutzen des Ventilgehäuses erstreckt sich vorzugsweise nach unten d. h. zur Unterseite der Baueinheit und der Kompaktheizungsanlage, an welcher die Anschlussrohre für die Raumheizung ankommen. Der zweite Anschlussstutzen des Ventilgehäuses erstreckt sich horizontal in seitlicher Richtung zu einem direkt an der Baueinheit angeordneten Sekundärwärmetauscher zur Brauchwassererwärmung. Dabei erstrecken sich der erste und der zweite Anschlussstutzen des Ventilgehäuses sowie der Druckstutzen des Pumpengehäuses im Wesentlichen in einer Ebene, so dass die Bautiefe der Kompaktheizungsanlage gering gehalten wird.

[0024] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann das Ventilgehäuse an seinem in Einbaulage oberen Ende über den Strömungsdurchgang zu dem Pumpengehäuse hinaus verlängert sein, wobei im Bereich oberhalb des Strömungsdurchganges in dem Ventilgehäuse ein Luftabscheider angeordnet ist. Dies bedeutet, das Ventilgehäuse ist über den offenen Schnittbereich zwischen Pumpengehäuse und Ventilgehäuse hinaus verlängert und schafft so einen Aufnahmebereich für den Luftabscheider, welcher dort platzsparend angeordnet werden kann, ohne das Pumpengehäuse vergrößern zu müssen. Bevorzugt weist das Ventilge-

häuse dazu eine zweite am oberen Ende vorgesehene offene Stirnseite auf, in welcher der Luftabscheider eingesetzt wird. Diese offene Ausgestaltung der zweiten Stirnseite hat ferner den Vorteil, dass durch diese ebenfalls Ziehkerne entnommen werden können, so dass eine einfache Ausgestaltung des Inneren des Ventilgehäuses ohne Verwendung verlorener Kerne ermöglicht wird. Wenn kein Luftabscheider eingesetzt wird, kann alternativ die Öffnung an der zweiten Stirnseite des Ventilgehäuses durch einen Verschluss bzw. Stopfen verschlossen werden. Alternativ kann auch das Pumpengehäuse an der Saugseite der Pumpe zur Aufnahme eines Luftabscheiders ausgebildet sein.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Baueinheit bestehend aus Umwälzpumpe und 2/3-Wegeventil,
 Fig. 2 eine Rückansicht der Baueinheit gemäß Fig. 1,
 Fig. 3 eine Frontansicht der Baueinheit gemäß Figuren 1 und 2,
 Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in Fig. 3,
 Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Linie V-V in Fig. 3 und
 Fig. 6 eine Rückansicht der Baueinheit gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0026] Wie in Fig. 1 gezeigt, besteht die Baueinheit im Wesentlichen aus einem Pumpengehäuse 2 und einem einstückig daran anschließenden Ventilgehäuse 4. In das Pumpengehäuse 2 ist eine Umwälzpumpe 6 eingesetzt. In dem Ventilgehäuse 4 ist ein 2/3-Wegeventil zur Umschaltung des Pumpenstroms zwischen zwei Heizkreisen angeordnet. Das zugehörige Schaltorgan im Inneren des Ventilgehäuses 4 wird durch einen Ventilantrieb 8 in Form eines Elektromotors betätigt.

[0027] Die Baueinheit weist drei Anschlussstutzen 10, 12 und 14 auf. Dabei ist der Anschlussstutzen 10 als Druckstutzen an dem Pumpengehäuse 2 ausgebildet. Der Druckstutzen 10 steht in Verbindung mit der Druckseite der Umwälzpumpe 6 und dient zur Verbindung mit einem Primärkreislauf einer Kompaktheizungsanlage, in welcher ein Primärwärmetauscher zur Erwärmung des Heizungswassers, beispielsweise über einen Gasbrenner, angeordnet ist.

[0028] Die Anschlussstutzen 12 und 14 sind an dem Ventilgehäuse 4 ausgebildet und stehen mit dem im Inneren des Ventilgehäuses 4 angeordneten Schaltorgan in Verbindung. Der Anschlussstutzen 12, welcher an der Unterseite des Ventilgehäuses 4 in dessen axialer Ver-

längerung angeordnet ist, dient zur Verbindung mit einem Heizkreis für die Raumheizung. Der Anschlussstutzen 14 ist am entgegengesetzten Ende des Ventilgehäuses 4 angeordnet und erstreckt sich in radialer seitlicher Richtung von dem Ventilgehäuse 4. Der Anschlussstutzen 14 dient zur Verbindung mit einem zweiten Heizkreis für die Brauchwassererwärmung. In diesem zweiten Heizkreis ist in der Kompaktheizungsanlage ein Sekundärwärmetauscher angeordnet, über welchen das Brauchwasser erwärmt wird.

[0029] Das 2/3-Wegeventil in dem Ventilgehäuse 4 dient zur wahlweisen Verbindung der Anschlussstutzen 12 und 14, d. h. der beiden daran angeschlossenen Heizkreise, mit der Saugseite der Umwälzpumpe 6. Das bedeutet je nach Stellung des Schaltorgans im Inneren des Ventilgehäuses 4 durch Betätigung des Ventilantriebs 8 wird der von der Umwälzpumpe 6 erzeugte Pumpenstrom durch den ersten Heizkreis für die Raumheizung oder durch den zweiten Heizkreis für die Brauchwassererwärmung geleitet.

[0030] Das Pumpengehäuse 2 sowie das Ventilgehäuse 4 sind als einstückiges Bauteil aus Kunststoff im Spritzguss gefertigt. Dabei schneiden bzw. durchdringen das Pumpengehäuse 2 sowie das Ventilgehäuse 4 einander. Das heißt die von Pumpengehäuse 2 und Ventilgehäuse 4 definierten geometrischen Grundkörper, im gezeigten Beispiel zwei Zylinder, schneiden einander bzw. greifen ineinander. So wird zwischen Pumpengehäuse 2 und Ventilgehäuse 4 im Inneren ein Strömungsdurchgang geschaffen, welcher das Innere des Ventilgehäuses 4 mit der Saugseite der Umwälzpumpe 6 verbindet.

[0031] Die Einbaulage der Baueinheit in einer Kompaktheizungsanlage ist üblicherweise so wie in Fig. 1 gezeigt, d. h. der Anschlussstutzen 12 ist an der Unterseite und der Druckstutzen 10 an der Oberseite angeordnet und das Statorgehäuse der Umwälzpumpe 6 ist an der Vorderseite der Baueinheit angeordnet. Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Rückseite der Baugruppe, d. h. auf die geschlossene Rückseite des Pumpengehäuses 2.

[0032] Das Pumpengehäuse 2 weist einen im Wesentlichen zylindrischen Innenraum 16 (siehe Fig. 3 - 5) auf, welcher, wie in Fig. 2 gezeigt an der hinteren Stirnseite 17 geschlossen ausgebildet ist. Von der vorderen Stirnseite her wird die Umwälzpumpe 6 eingesetzt, wie anhand von Fig. 3 erläutert werden wird. Das Ventilgehäuse 4 ist ebenfalls im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Die Längsachse A des Ventilgehäuses 4 erstreckt sich im Wesentlichen normal und beabstandet zu der Längsachse B des Pumpengehäuses 2. Dabei ist das Ventilgehäuse 4 derart an die rückseitige Stirnseite 17 (die in Fig. 2 dem Betrachter zugewandte Stirnseite) des Pumpengehäuses 2 angefügt, dass die Zylinderkontur des Ventilgehäuses 4 das Pumpengehäuse 2 an dessen Stirnseite außermittig schneidet. Das heißt das Pumpengehäuse 2 und Ventilgehäuse 4 greifen ineinander. Insbesondere das Pumpengehäuse weist zusätzlich eine Anzahl von Verstärkungsrippen 18 sowie Befestigungs-

löchern 20 auf.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Frontansicht der Baugruppe gemäß Figuren 1 und 2, wobei die Umwälzpumpe 6 aus dem Pumpengehäuse 2 entnommen ist. In Fig. 3 ist zu erkennen, dass das Innere 16 des Pumpengehäuses 2 im Wesentlichen zylindrisch zur Aufnahme der Umwälzpumpe 6 ausgebildet ist. Im Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 ist eine sich normal zur Längsachse B des Pumpengehäuses 2 erstreckende Trennwand 21 angeordnet, in deren Inneren zentral der Saugmund 22 für die Umwälzpumpe 6 ausgebildet ist.

[0034] Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht der Baugruppe anhand der Linie IV-IV in Fig. 3. In Fig. 4 ist zu erkennen, wie sich das zylindrische Ventilgehäuse 4 und das zylindrische Pumpengehäuse 2 an der Stirnseite des Pumpengehäuses 2 schneiden. Dabei ist das Ventilgehäuse 4 mit einer Umfangsfläche an die Stirnseite des Pumpengehäuses 2 angesetzt, wobei das Ventilgehäuse 4 und das Pumpengehäuse 2 mit ihren Außenkonturen so ineinander greifen, dass eine Öffnung bzw. ein Strömungsdurchgang 24 zwischen beiden gebildet wird. Der Strömungsdurchgang 24 verbindet das Innere des Ventilgehäuses 4 mit dem Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 und insbesondere mit dem Saugmund 22 für die Umwälzpumpe 6 (in Fig. 4 nicht gezeigt). Die Außenwandungen des Pumpengehäuses 2 sowie des Ventilgehäuses 4 sind dabei als ein einstückiges Bauteil aus Kunststoff ausgebildet, so dass eine einfache und kostengünstige Fertigung möglich ist.

[0035] Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht der Baueinheit entlang der Linie V-V in Fig. 3. In Fig. 5 wird der Aufbau des Ventilgehäuses 4 näher erläutert.

[0036] Das Ventilgehäuse 4 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und erstreckt sich entlang der Längsachse A in Einbaulage der Baugruppe in vertikaler Richtung. Am unteren Stirnende weist das Ventilgehäuse 4 eine Öffnung 26 auf, in welche der Anschlussstutzen 12 als ein Einsatz eingesetzt ist. Dabei ist der Anschlussstutzen 12 dichtend mit der Öffnung 26 verbunden. Im Inneren des Anschlussstutzens 12 erstreckt sich ein erster Rohrabschnitt 28 in das Innere des Ventilgehäuses 4. Dabei erstreckt sich der Rohrabschnitt 28 konzentrisch zur Längsachse A und beabstandet zur Innenwandung des Ventilgehäuses 4. Das dem Anschlussstutzen 12 abgewandte freie Ende des Rohrabschnittes 28 bildet einen ersten Ventilsitz 30.

[0037] Ausgehend von dem zweiten Anschlussstutzen 14 an dem dem Anschlussstutzen 12 entgegengesetzten Ende des Ventilgehäuses 4 erstreckt sich ein zweiter Rohrabschnitt 32 in das Innere des Ventilgehäuses 4. Auch der Rohrabschnitt 32 erstreckt sich konzentrisch zur Längsachse A und beabstandet zur Innenwandung des Ventilgehäuses 4. Das freie Ende des Rohrabschnittes 32 bildet einen zweiten Ventilsitz 34. Die Rohrabschnitte 32 und 28 erstrecken sich fluchtend zueinander, so dass der erste und der zweite Ventilsitz 30 und 34 einander gegenüberliegen. Die Ventilsitze 30 und 34 sind beabstandet zueinander. Zwischen den Ventilsitzen 30

und 34 ist das Schaltorgan 36 angeordnet, welches durch den Ventilantrieb 8 bewegbar ist. Dabei kann das Schaltorgan 36 so bewegt werden, dass es entweder an dem ersten Ventilsitz 30 oder an dem zweiten Ventilsitz 34 dichtend anliegt. So wird wahlweise einer der Rohrabschnitte 28 und 32 verschlossen, während der andere Rohrabschnitt an seinem freien Ende, d. h. im Bereich des Ventilsitzes 30, 34 zum Innenraum 38 des Ventilgehäuses 4 hin geöffnet ist.

[0038] Zwischen den Außenwandungen der Rohrabschnitte 28 und 30 sowie der Innenwandung des Ventilgehäuses 4 ist ein im Wesentlichen ringförmiger Freiraum 38 ausgebildet. Der ringförmige Freiraum 38 steht im Schnittbereich zwischen Pumpengehäuse 2 und Ventilgehäuse 4, d. h. über den Strömungsdurchgang 24 in Verbindung mit dem Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 und damit dem Saugmund 22 der Umwälzpumpe 6. Auf diese Weise wird je nach Schaltstellung des Schaltorgans 36 eine Verbindung mit einem der Rohrabschnitte 28 und 30 über den Innenraum 38 und über den Strömungsdurchgang 24 mit der Saugseite der Pumpe hergestellt. Wie oben beschrieben, werden die beiden Heizkreise der Kompaktheizungsanlage, d. h. der Heizkreis für die Raumheizung sowie der Heizkreis für die Brauchwassererwärmung mit den Anschlussstutzen 12 und 14 des Ventilgehäuses 4 verbunden. Durch Bewegung des Schaltorgans 36 können die Anschlüsse der beiden Heizkreise an den Ventilsitzen 30 und 34 wahlweise verschlossen werden, so dass immer der jeweils nicht verschlossene Anschluss mit der Saugseite der Pumpe verbunden ist. Auf diese Weise wird in dem 2/3-Wegeventil durch Bewegung des Schaltorgans 36 der von der Umwälzpumpe 6 erzeugte Pumpenstrom zwischen den beiden Heizkreisen, welche an den Anschlussstutzen 12 und 14 angeschlossen sind, umgeschaltet.

[0039] Neben der kostengünstigen einstückigen Ausgestaltung von Pumpengehäuse 2 und Ventilgehäuse 4 weist die vorangehend beschriebene Ausgestaltung des Pumpengehäuses 2 und des Ventilgehäuses 4 den Vorteil auf, dass es ohne Verwendung verloreener Kerne im Spritzgussverfahren ausgebildet werden kann und gleichzeitig die Anzahl der erforderlichen Montagevorgänge gering gehalten wird.

[0040] Im Spritzgussverfahren werden das Pumpengehäuse 2 und das Ventilgehäuse 4 zunächst ohne den eingesetzten Anschlussstutzen 12 sowie die Trennwand 21 ausgebildet. Dies ermöglicht, durch die Öffnung 26 des Ventilgehäuses 4 Ziehkerne zu entnehmen, welche die Ausbildung des Innenraumes 38 sowie des zweiten Rohrabschnittes 32 im Inneren des Ventilgehäuses 4 ermöglichen. Gleichzeitig kann aus dem Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 von der offenen Vorderseite her ein weiterer Ziehkern entnommen werden, welcher den Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 beim Spritzguss definiert. Dabei berühren sich beim Spritzguss die in den Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 sowie den Innenraum 38 des Ventilgehäuses 4 definierenden Ziehkerne

im Schnittbereich zwischen Pumpengehäuse 2 und Ventilgehäuse 4, so dass der Strömungsdurchgang 24 gebildet wird.

[0041] Der schraubenförmig gewundene Druckstutzen 10 kann über einen Schraubzieh Kern ausgebildet werden. Dies ermöglicht eine strömungsgünstige Krümmung des Druckstutzens 10 zum Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 hin. Zum Entnehmen des Kerns, welcher das Innere des Druckstutzens 10 ausbildet, wird dieser in einer Schraubenbewegung, d. h. einer Kombination von Dreh- und Linearbewegung, aus dem Druckstutzen 10 herausgezogen.

[0042] Entsprechend kann der Anschlussstutzen 14 mit dem im Wesentlichen um 90° gebogenen Übergangsbereich 40 (siehe auch Fig. 2) zu dem zweiten Rohrabschnitt 32 hin, durch einen Schwenkzieh Kern ausgebildet werden. Ein solcher Zieh Kern ist bogenförmig gekrümmt ausgebildet und kann in Richtung der Mittellinie des Bogens auf einer Kreisbahn verschwenkt und so aus dem Anschlussstutzen 14 herausgezogen werden. Auf diese Weise kann auch im Bereich der erforderlichen Krümmungen der Strömungskanäle auf die Verwendung von verlorenen Kernen verzichtet werden. Dies ermöglicht, den Anschlussstutzen 14 sowie den sich anschließenden Rohrabschnitt 32 einstückig mit dem Ventilgehäuse 4 auszubilden.

[0043] Ein weiterer Kern kann beim Spritzguss durch die Öffnung 42 des Ventilgehäuses 4 von der Vorderseite her angeordnet und entnommen werden. In die Öffnung 42 wird später der Ventiltrieb 8 mit dem Schaltorgan 36 dichtend eingesetzt.

[0044] Entsprechend wird in die Öffnung 26 an der unteren Stirnseite des Ventilgehäuses 4 der separat ausgebildete Anschlussstutzen 12 mit dem ersten Rohrabschnitt 28 dichtend eingesetzt. Die Trennwand 21, welche in ihrem Mittelbereich den Saugmund 22 aufweist, wird von der Vorderseite her in den Innenraum 16 des Pumpengehäuses 2 eingesetzt.

[0045] Fig. 6 zeigt eine rückseitige Ansicht der Baugruppe ähnlich Fig. 2 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, Bei dieser zweiten Ausführungsform der Erfindung ist das Ventilgehäuse 4 an der dem Anschlussstutzen 12 abgewandeten Seite, d. h. dem in Einbaulage oberen Ende, über den Verbindungsbereich zu dem Pumpengehäuse 2, d. h. den Strömungsdurchgang 24, hinaus verlängert, um einen Luftabscheider 44 aufzunehmen.

[0046] Die Verlängerung 46, welche den Luftabscheider 44 aufnimmt, ist ebenfalls einstückig mit dem Ventilgehäuse 4 und dem Pumpengehäuse 2 ausgebildet. Die Verlängerung 46 am oberen Ende des Ventilgehäuses 4 ist zur Längsachse A des Ventilgehäuses seitlich versetzt, so dass sich die Längsachse C der Verlängerung 46 parallel beabstandet zu der Längsachse A des Ventilgehäuses 4 erstreckt. Auf diese Weise kann im gezeigten Beispiel der Luftabscheider 44 in derselben Ebene neben dem Druckstutzen 10 angeordnet werden.

Bezugszeichenliste

[0047]

| | | |
|----|---------|--|
| 5 | 2 - | Pumpengehäuse |
| | 4 - | Ventilgehäuse |
| | 6 - | Umwälzpumpe |
| | 8 - | Ventiltrieb |
| | 10 - | Druckstutzen |
| 10 | 12, 14, | Anschlussstutzen |
| | 16 - | Innenraum des Pumpengehäuses |
| | 17 - | geschlossene Stirnseite des Pumpengehäuses |
| | 18 - | Verstärkungsrippen |
| 15 | 20 - | Befestigungslöcher |
| | 21 - | Trennwand |
| | 22 - | Saugmund |
| | 24 - | Strömungsdurchgang |
| | 26 - | Öffnung |
| 20 | 28 - | erster Rohrabschnitt |
| | 30 - | erster Ventil Sitz |
| | 32 - | zweiter Rohrabschnitt |
| | 34 - | zweiter Ventil Sitz |
| | 36 - | Schaltorgan |
| 25 | 38 - | Innenraum des Ventilgehäuses |
| | 40 - | Übergangsbereich |
| | 42 - | Öffnung |
| | 44 - | Luftabscheider |
| | 46 - | Verlängerung |
| 30 | A - | Längsachse des Ventilgehäuses |
| | B - | Längsachse des Pumpengehäuses |
| | C - | Längsachse der Verlängerung 46 |

35 Patentansprüche

1. Baueinheit für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen, einem für die Raumheizung und einem für die Brauchwassererwärmung, mit einer in einem Pumpengehäuse (2) angeordneten Umwälzpumpe (6) und einem in einem Ventilgehäuse (4) angeordneten Schaltorgan (36) zur Umschaltung eines von der Umwälzpumpe (6) erzeugten Pumpenstromes zwischen den beiden Heizkreisen,

45 **dadurch gekennzeichnet, dass**

das zumindest ein Teil des Pumpengehäuses (2) einstückig mit zumindest einem Teil des Ventilgehäuses (4) ausgebildet ist, wobei das Ventilgehäuse (4) derart an die Außenseite des Pumpengehäuses (2) anschließt, dass das Ventilgehäuse (4) das Pumpengehäuse (2) schneidet, indem die geometrischen Grundkörper von Ventilgehäuse (4) und Pumpengehäuse (2) ineinander greifen, und im Schnittbereich von Ventilgehäuse (4) und Pumpengehäuse (2) das Innere des Ventilgehäuses (4) und das Innere (16) des Pumpengehäuses (2) miteinander in Verbindung stehen und einen Strömungsdurchgang (24) bilden.

2. Baueinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsdurchgang (24) das Innere (38) des Ventilgehäuses (4) mit der Saugseite der Umwälzpumpe(6) verbindet.
3. Baueinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ventilgehäuse (4) zylindrisch ausgebildet ist, wobei es in seinem Umfangsbereich das Pumpengehäuse (2) schneidet.
4. Baueinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (2) zylindrisch ausgebildet ist, wobei eine Stirnseite geschlossen ist und das Ventilgehäuse (4) das Pumpengehäuse (2) im Bereich dieser, vorzugsweise rückseitigen, Stirnseite schneidet.
5. Baueinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachsen (A, B) von Pumpengehäuse (2) und Ventilgehäuse (4) normal und vorzugsweise beabstandet zueinander verlaufen.
6. Baueinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilgehäuse (4) zwei Anschlussstutzen (12, 14) zum Verbinden mit den beiden Heizkreisen aufweist, wobei sich ausgehend von den Anschlussstutzen (12, 14) jeweils ein Rohrabschnitt (28, 32) in das Innere (38) des Ventilgehäuses (4) erstreckt, die freien Enden der beiden Rohrabschnitte (28, 32) voneinander beabstandet sind, einander gegenüberliegen und als Ventilsitze (30, 34) ausgebildet sind.
7. Baueinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer Außenseite der beiden Rohrabschnitte (28, 32) und einer Innenwandung des Ventilgehäuses (4) ein Freiraum (38) gebildet ist, welcher im Schnittbereich zwischen Pumpengehäuse (2) und Ventilgehäuse (4) mit dem Inneren (16) des Pumpengehäuses in Verbindung steht, um den Strömungsdurchgang (24) zu bilden.
8. Baueinheit nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zumindest einer der beiden Rohrabschnitte (28, 32), vorzugsweise beide Rohrabschnitte (28, 32) in Richtung der Längsachse (A) des Ventilgehäuses (4) erstrecken.
9. Baueinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Anschlussstutzen (12) an einer ersten Stirnseite des Ventilgehäuses (4) ausgebildet ist und sich vorzugsweise in Richtung der Längsachse (A) des Ventilgehäuses (4) erstreckt.
10. Baueinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stirnseite (26) offen ausgebildet ist und der Anschlussstutzen (12) mit dem zugehörigen ersten Rohrabschnitt (28) als Einsatz ausgebildet sind, welcher in die offene erste Stirnseite (26) dichtend eingesetzt ist.
11. Baueinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Anschlussstutzen (14) an einer Umfangsfläche des Ventilgehäuses (4), vorzugsweise nahe einer der ersten Stirnseite abgewandten Stirnseite, ausgebildet ist.
12. Baueinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der zweite Anschlussstutzen (14) im Wesentlichen normal zu der Längsachse (A) des Ventilgehäuses (4) und vorzugsweise normal zur Längsachse (B) des Pumpengehäuses (2) erstreckt.
13. Baueinheit nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Anschlussstutzen (14) sowie der anschließenden zweite Rohrabschnitt (30) einstückig mit dem Ventilgehäuse (4) ausgebildet sind.
14. Baueinheit nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Anschlussstutzen (14) und zumindest ein Teil des anschließenden zweiten Rohrabschnittes (30) mit Hilfe eines Schwenkziehkernes im Spritzgussverfahren ausgebildet worden sind.
15. Baueinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (2) einen, vorzugsweise einstückig mit dem Pumpengehäuse (2) ausgebildeten Druckstutzen (10) zum Anschluss eines Heizkreises, insbesondere eines Primärkreises der Heizungsanlage aufweist.
16. Baueinheit nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckstutzen (10) mit Hilfe eines Schraubziehkernes im Spritzgussverfahren ausgebildet worden ist.
17. Baueinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlussstutzen (12) des Ventilgehäuses (4) sich zu einer ersten Seite, insbesondere der Unterseite der Baueinheit erstreckt, der Druckstutzen (10) des Pumpengehäuses (2) sich entgegengesetzt zu einer der ersten Seite abgewandten zweiten Seite der Baugruppe und der zweite Anschlussstutzen (14) des Ventilgehäuses (4) quer zu dem Druckstutzen (10) und dem ersten Anschlussstutzen (12) erstrecken.
18. Baueinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilgehäuse (4) an seinem in Einbaulage oberen Ende über den Strömungsdurchgang (24) zu dem Pumpengehäuse (2) hinaus verlängert ist und in dem Bereich oberhalb des Strömungsdurchganges (24) in dem Ventilgehäuse (4) ein Luftabscheider angeordnet ist.

Claims

1. A construction unit for a compact heating installation with two heating circuits, one for room heating and one for the heating of service water, with a circulation pump (6) arranged in a pump housing (2) and with a switch member (36) arranged in a valve housing (4), for switching a pump flow produced by the circulation pump (6), between the two heating circuits, **characterised in that** the at least one part of the pump housing (2) is designed as one piece with at least one part of the valve housing (4), wherein the valve housing (4) connects to the outer side of the pump housing (2), in a manner such that the valve housing (4) intersects the pump housing (2) **in that** the geometric base bodies of the valve housing (4) and pump housing (2) engage into one another, and in the section region of the valve housing (4) and the pump housing (2), the inside of the valve housing (4) and the inside (16) of the pump housing (2) are in connection with one another and form a flow passage (24).
2. A construction unit according to claim 1, **characterised in that** the flow passage (24) connects the inside (38) of the valve housing (4) to the suction side of the circulation pump (6).
3. A construction unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** the valve housing (4) is designed in a cylindrical manner, wherein it intersects the pump housing (2) in its peripheral region.
4. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pump housing (2) is designed in a cylindrical manner, wherein an end-side is closed and the valve housing (4) intersects the pump housing (2) in the region of this, preferably rear-side, end-side.
5. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal axes (A, B) of the pump housing (2) and valve housing (4) run normally and preferably distanced to one another.
6. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the valve housing (4) comprises two connection unions (12, 14) for the

connection to the two heating circuits, wherein, proceeding from the connection unions (12, 14), in each case a tube section (28, 32) extends into the inside (38) of the valve housing (4), the free ends of the two tube sections (28, 32) are distanced to one another, lie opposite to one another and are designed as valve seats (30, 34).

7. A construction unit according to claim 6, **characterised in that** a free space (38) is formed between an outer side of the two tube sections (28, 32) and an inner wall of the valve housing (4), said free space in the section region between the pump housing (2) and the valve housing (4) being in connection with the inside (16) of the pump housing, in order to form the flow passage (24).
8. A construction unit according to claim 6 or 7, **characterised in that** at least one of the two tube sections (28, 32), preferably both tube sections (28, 32), extend in the direction of the longitudinal axis (A) of the valve housing (4).
9. A construction unit according to one of the claims 6 to 8, **characterised in that** a first connection union (12) is formed on a first end-side of the valve housing (4) and extends preferably in the direction of the longitudinal axis (A) of the valve housing (4).
10. A construction unit according to claim 8, **characterised in that** the first end-side (26) is designed open, and the connection union (12) with the associated first tube section (28) is designed as an insert, which is inserted into the open, first end-side (26) in a sealing manner.
11. A construction unit according to one of the claims 6 to 10, **characterised in that** a second connection union (14) is formed on a peripheral surface of the valve housing (4), preferably close to an end-side which is distant to the first end-side.
12. A construction unit according to claim 11, **characterised in that** the second connection union (14) extends essentially normally to the longitudinal axis (A) of the valve housing (4) and extends preferably normally to the longitudinal axis (B) of the pump housing (2).
13. A construction unit according to claim 11 or 12, **characterised in that** the second connection union (14) as well as the connecting second tube section (30) are formed as one piece with the valve housing (4).
14. A construction unit according to claim 13, **characterised in that** the second connection union (14) and at least a part of the connecting second tube section (30) are designed with the help of a swivel

core with the injection moulding method.

15. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pump housing (2) comprises a pressure union (10) which is preferably formed as one piece with the pump housing (2), for the connection of a heating circuit, in particular a primary circuit of the heating installation.
16. A construction unit according to claim 15, **characterised in that** the pressure union (10) has been designed with the help of a screw core with the injection moulding method.
17. A construction unit according to one of the claims 6 to 16, **characterised in that** the first connection union (12) of the valve housing (4) extends to a first side, in particular to the lower side of the construction unit, the pressure union (10) of the pump housing (2) extends in an opposite manner to a second side of the construction unit, which is distant to the first side, and the second connection union (14) of the valve housing (4) extends transversely to the pressure union (10) and the first connection union (12).
18. A construction unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the valve housing (4) at its end which is at the top in the installed condition, is extended past the flow passage (24) to the pump housing (2), and an air separator is arranged in the region above the flow passage (24), in the valve housing (4).

Revendications

1. Unité modulaire pour une installation de chauffage compacte à deux circuits chauffants, un pour le chauffage de locaux et un pour le réchauffement d'eau sanitaire, comprenant une pompe de recirculation (6), disposée dans un carter de pompe (2), et un organe de commutation (36) disposé dans un carter de vanne (4), pour la commutation d'un flux de pompage, généré par la pompe de recirculation (6), entre les deux circuits chauffants, **caractérisée en ce que** au moins une partie du carter de pompe (2) est formée d'un seul tenant avec au moins une partie du carter de vanne (4), le carter de vanne (4) se rattachant alors à la face extérieure du carter de pompe (2) d'une manière telle, que le carter de vanne (4) coupe le carter de pompe (2), en ce sens que les corps de base géométriques du carter de vanne (4) et du carter de pompe (2) s'interpénètrent et que, dans la région d'intersection du carter de vanne (4) et du carter de pompe (2), l'intérieur du carter de vanne (4) et l'intérieur (16) du carter de pompe (2) soient placés en communication l'un avec l'autre et

définissent un passage d'écoulement (24).

2. Unité modulaire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le passage d'écoulement (24) relie l'intérieur (38) du carter de vanne (4) à l'aspiration de la pompe de recirculation (6).
3. Unité modulaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le carter de vanne (4) est réalisé sous une forme cylindrique et coupe alors le carter de pompe (2) dans sa région périphérique.
4. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le carter de pompe (2) est réalisé sous une forme cylindrique, une face d'extrémité étant alors fermée et le carter de vanne (4) coupant le carter de pompe (2) dans la région de cette face d'extrémité, de préférence située du côté arrière.
5. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les axes longitudinaux (A, B) du carter de pompe (2) et du carter de vanne (4) se développent dans des directions perpendiculaires l'une à l'autre et, de préférence, avec un écartement mutuel.
6. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le carter de vanne (4) présente deux embouts de raccordement (12, 14) pour être relié aux deux circuits chauffants, sachant qu'à partir de chacun des embouts de raccordement (12, 14), un tronçon de tube (28, 32) respectif s'étend dans l'espace intérieur (38) du carter de vanne (4), et que les extrémités libres des deux tronçons de tube (28, 32) sont placées à distance l'une de l'autre, se font mutuellement face et sont aménagées sous forme de sièges de soupape (30, 34).
7. Unité modulaire selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**entre une face extérieure des deux tronçons de tube (28, 32) et une paroi intérieure du carter de vanne (4) est formé un espace libre (38) qui, dans la région d'intersection entre le carter de pompe (2) et le carter de vanne (4), communique avec l'espace intérieur (16) du carter de pompe, pour former le passage d'écoulement (24).
8. Unité modulaire selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** l'un au moins des deux tronçons de tube (28, 32), de préférence les deux tronçons de tube (28, 32), s'étendent dans la direction de l'axe longitudinal (A) du carter de vanne (4).
9. Unité modulaire selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce qu'**un premier embout de raccordement (12) est réalisé sur une première face d'extrémité du carter de vanne (4) et s'étend, de pré-

férence, dans la direction de l'axe longitudinal (A) du carter de vanne (4).

10. Unité modulaire selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la première face d'extrémité (26) est conçue ouverte et l'embout de raccordement (12) est, avec le premier tronçon de tube (28) correspondant, réalisé sous forme d'une pièce rapportée, qui est insérée, sous étanchéité, dans la première face d'extrémité (26) ouverte. 5
11. Unité modulaire selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce qu'un** deuxième embout de raccordement (14) est réalisé sur une surface périphérique du carter de vanne (4), de préférence à proximité d'une face d'extrémité située à l'opposé de la première face d'extrémité. 10 15
12. Unité modulaire selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le deuxième embout de raccordement (14) s'étend dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal (A) du carter de vanne (4) et, de préférence, perpendiculaire à l'axe longitudinal (B) du carter de pompe (2). 20 25
13. Unité modulaire selon la revendication 11 ou 12, **caractérisée en ce que** le deuxième embout de raccordement (14) ainsi que le deuxième tronçon de tube (30), se rattachant à celui-ci, sont formés d'un seul tenant avec le carter de vanne (4). 30
14. Unité modulaire selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le deuxième embout de raccordement (14) et au moins une partie du deuxième tronçon de tube (30), se rattachant à celui-ci, ont été réalisés par le procédé de moulage par injection, à l'aide d'un noyau extractible par pivotement. 35
15. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le carter de pompe (2) présente un embout de refoulement (10), de préférence formé d'un seul tenant avec le carter de pompe (2), pour le raccordement d'un circuit chauffant, en particulier d'un circuit primaire de l'installation de chauffage. 40 45
16. Unité modulaire selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** l'embout de refoulement (10) a été réalisé par le procédé de moulage par injection, à l'aide d'un noyau extractible à vis. 50
17. Unité modulaire selon l'une des revendications 6 à 16, **caractérisée en ce que** le premier embout de raccordement (12) du carter de vanne (4) s'étend vers un premier côté, en particulier le côté inférieur de l'unité modulaire, l'embout de refoulement (10) du carter de pompe (2) s'étend en sens inverse, vers un deuxième côté, tourné à l'opposé du premier côté, 55

du module, et le deuxième embout de raccordement (14) du carter de vanne (4) s'étend dans une direction transversale à l'embout de refoulement (10) et au premier embout de raccordement (12).

18. Unité modulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le carter de vanne (4) est, à son extrémité supérieure dans la position de montage, allongé au-delà du passage d'écoulement (24) menant au carter de pompe (2) et dans la région située au-dessus du passage d'écoulement (24) est disposé, dans le carter de vanne (4), un séparateur d'air.

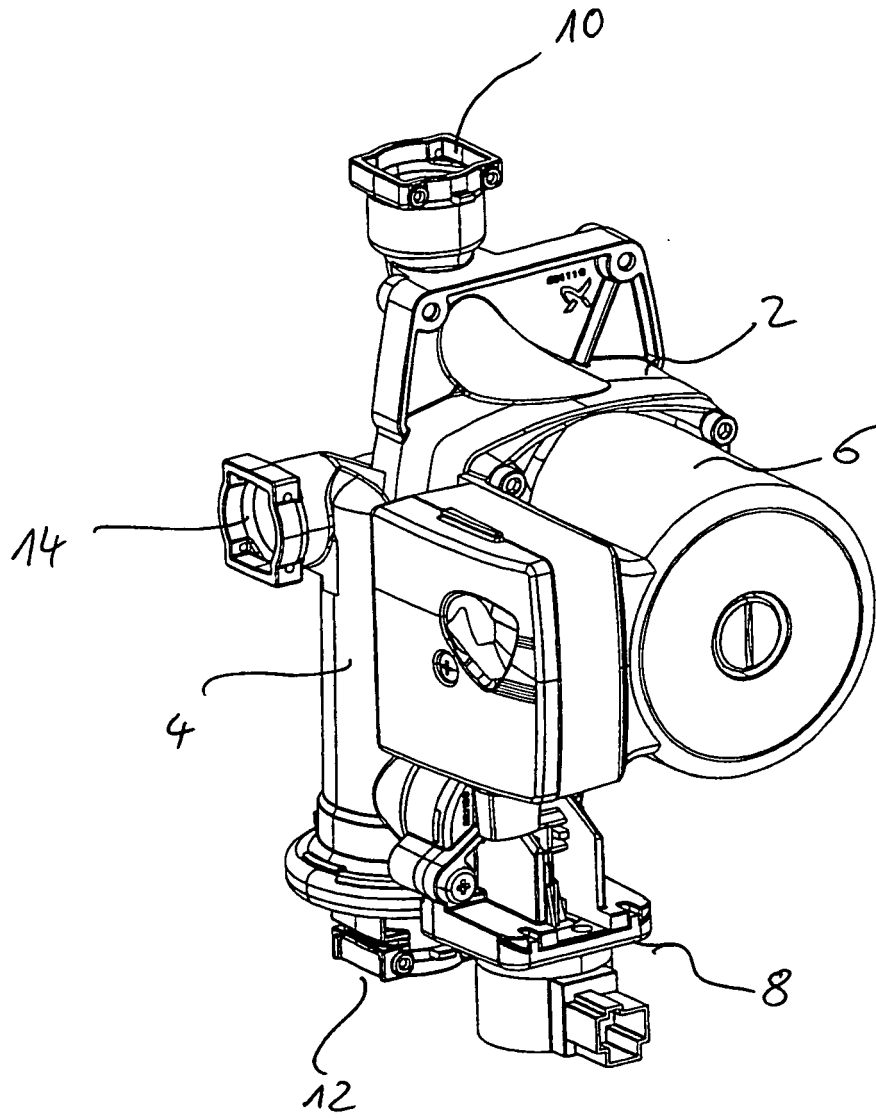


Fig. 1

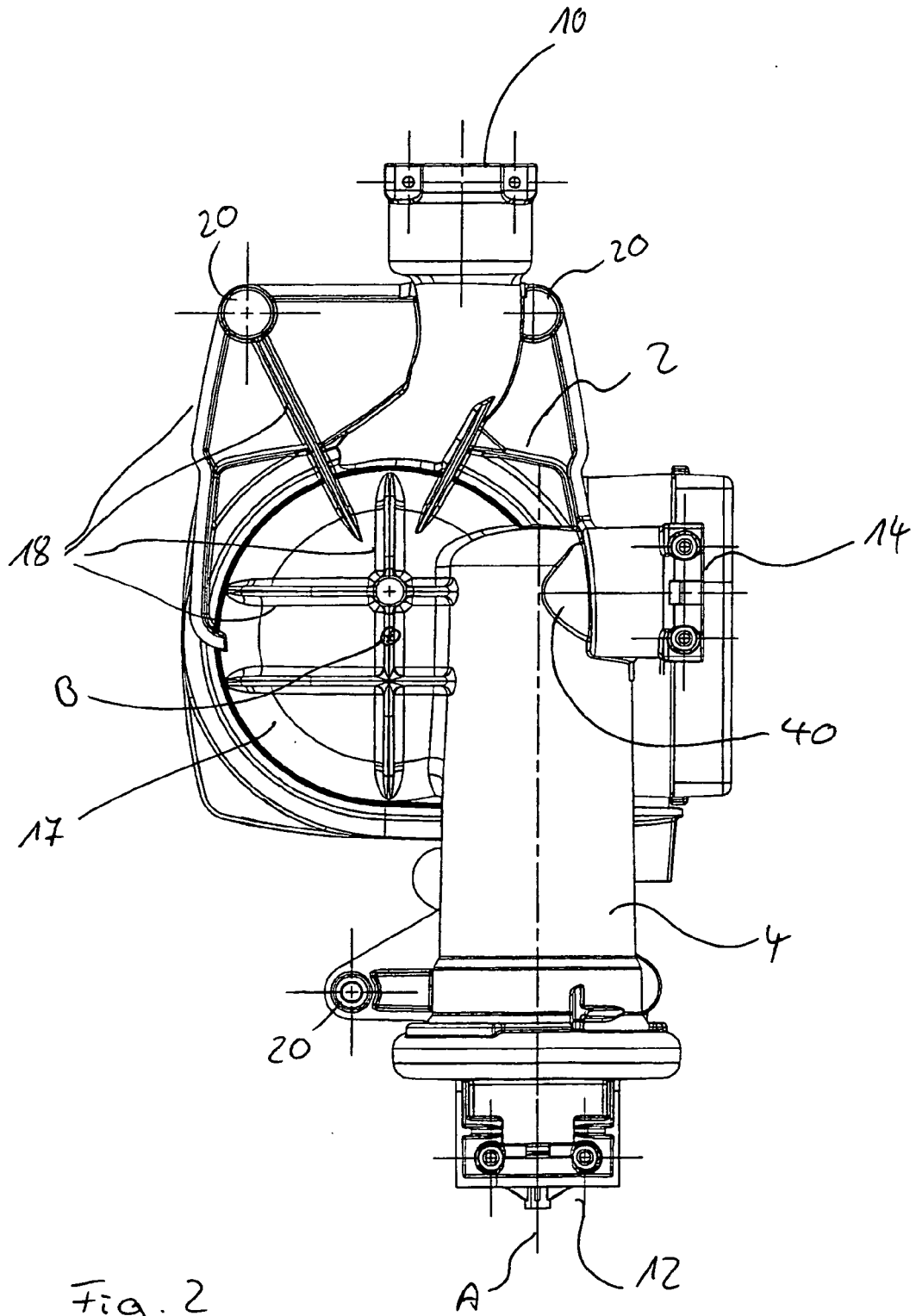
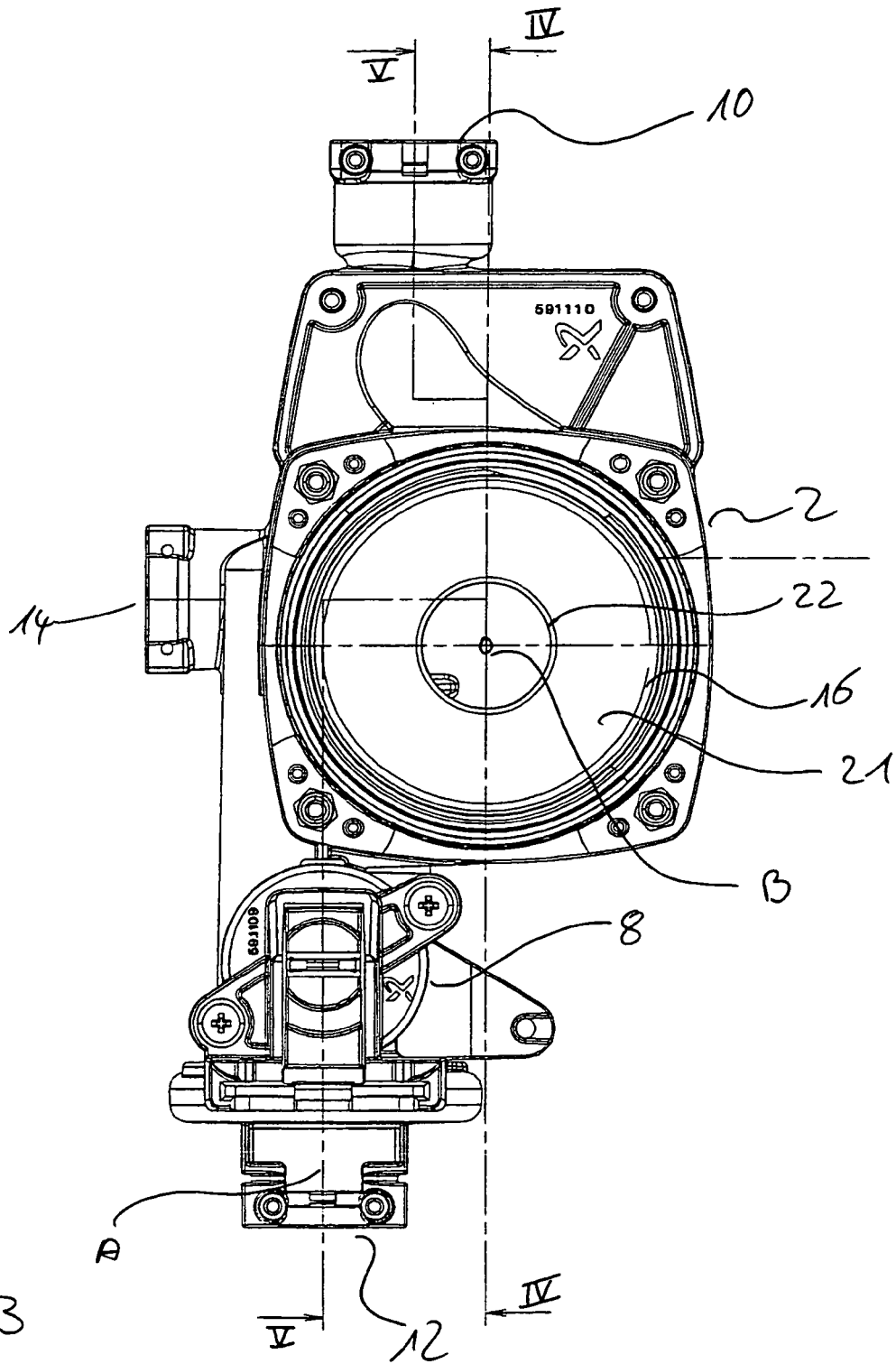


Fig. 2



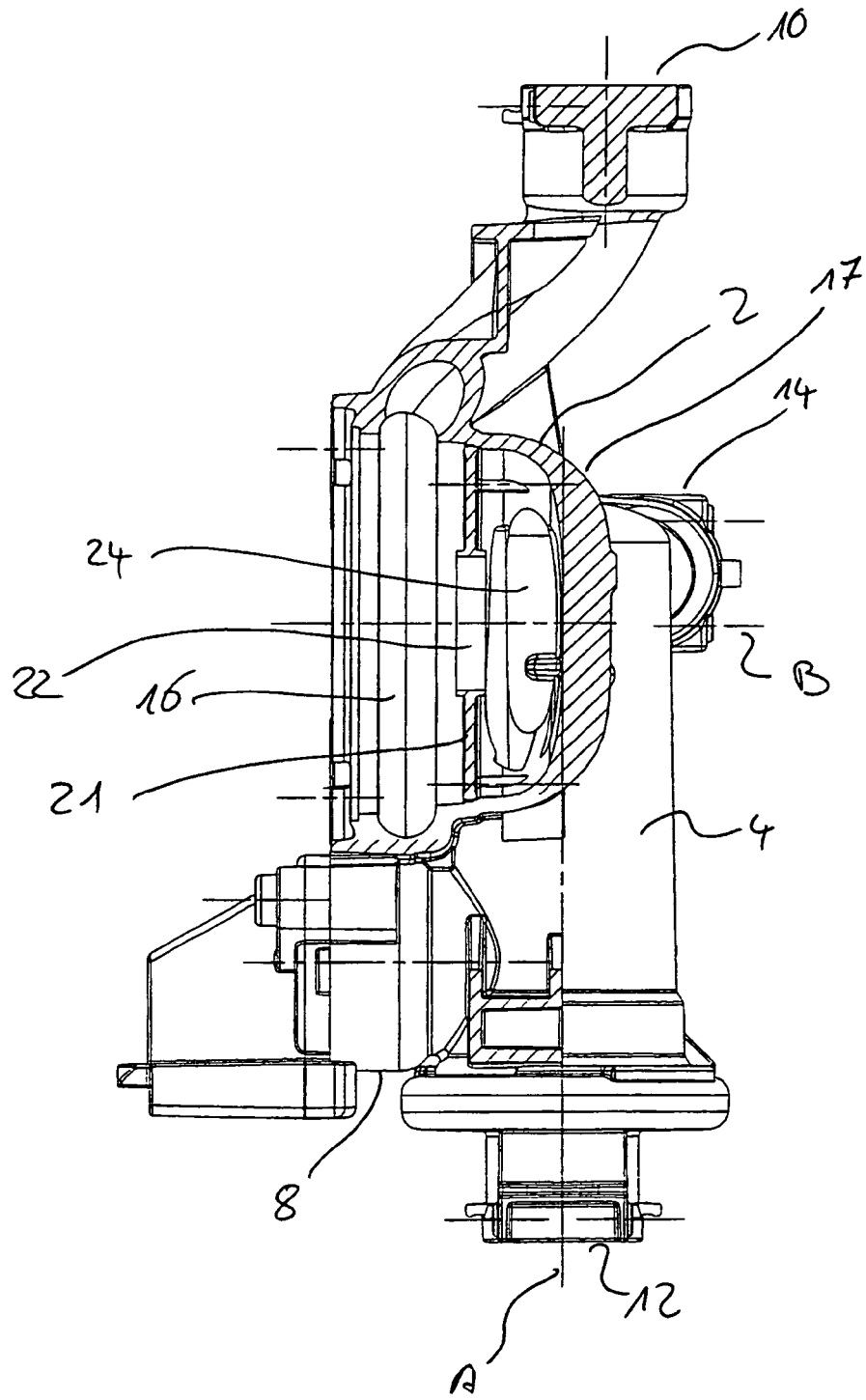


Fig. 4

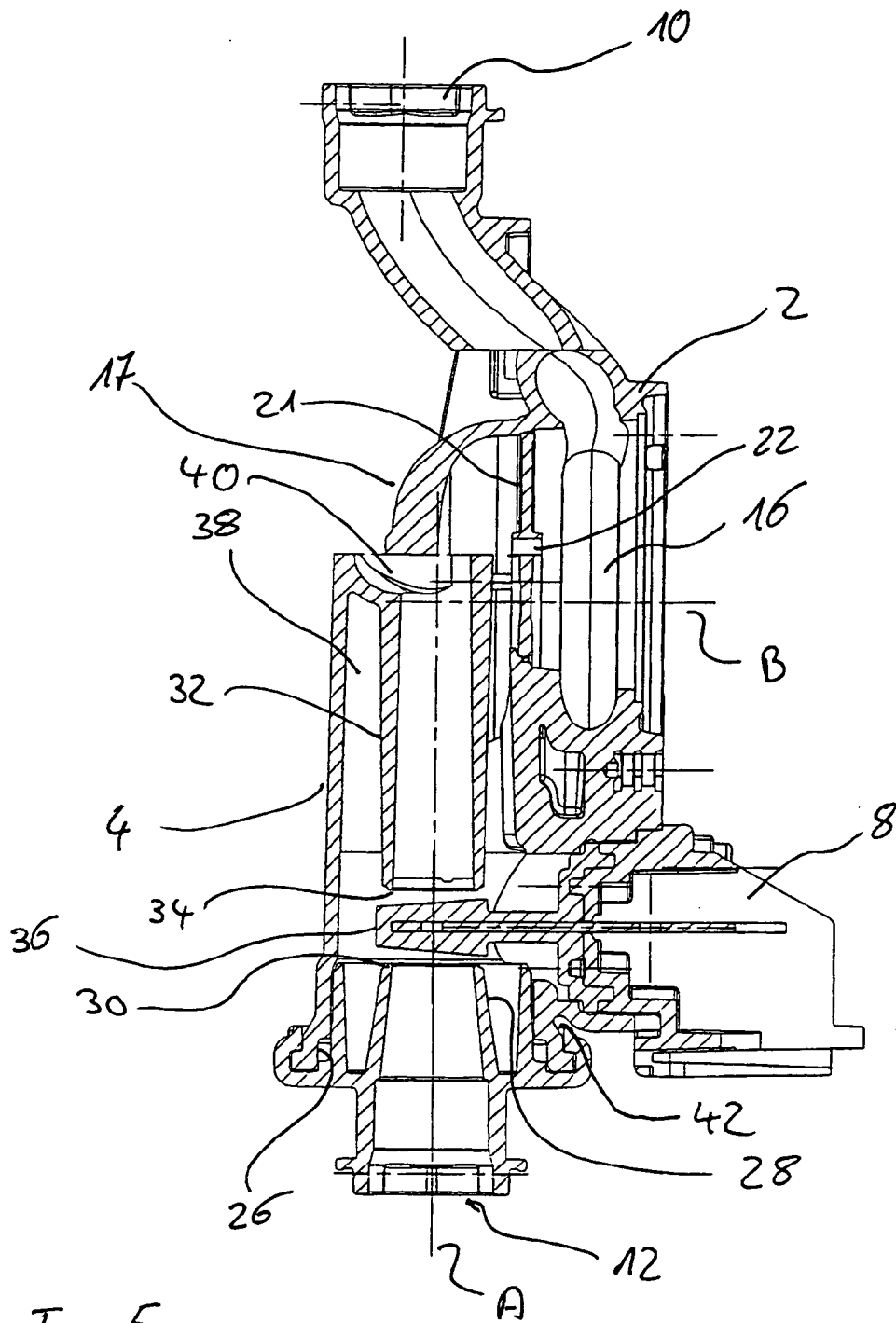


Fig. 5

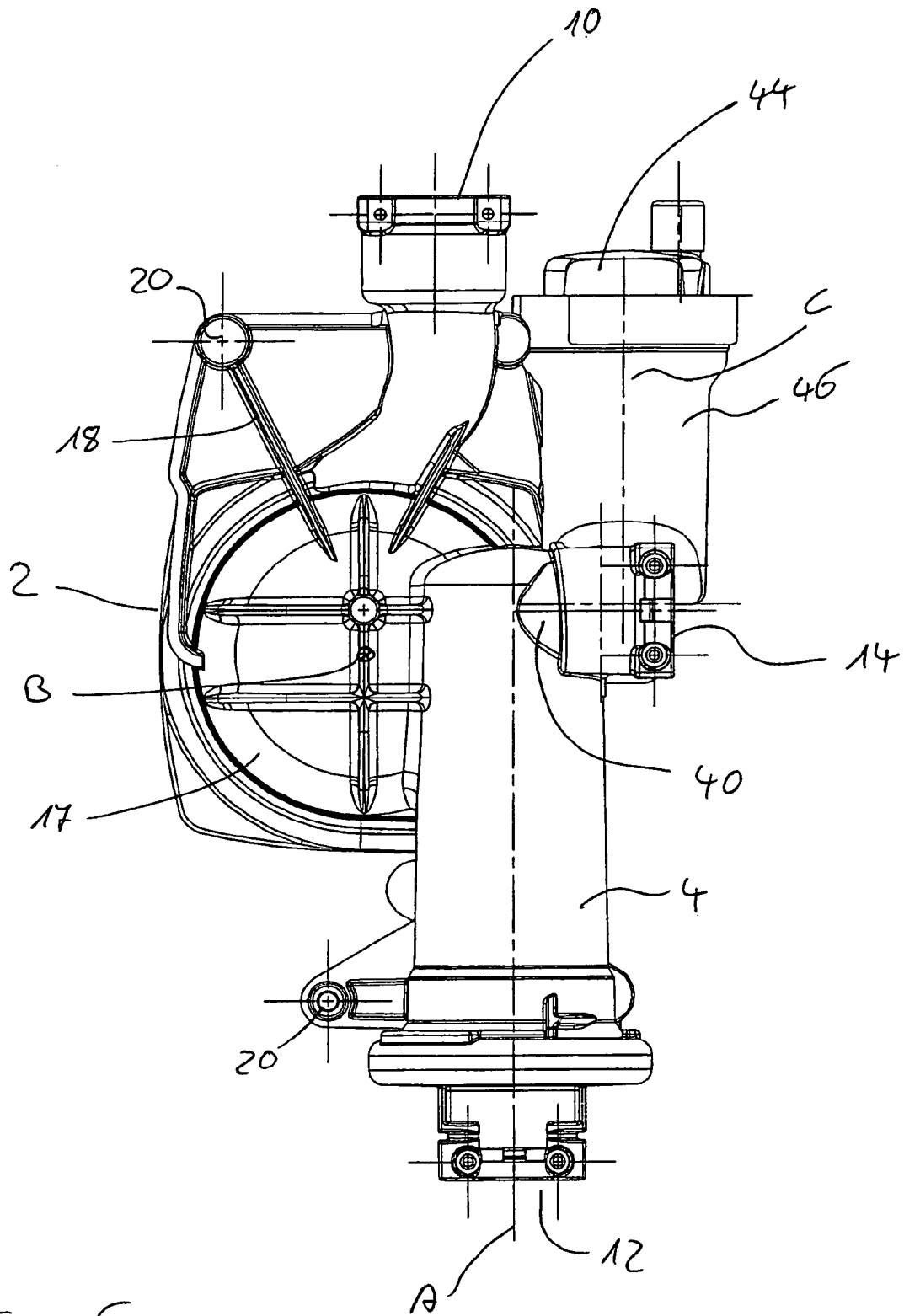


Fig. 6

EP 1 580 489 B9 (W1B1)

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 0874201 A2 [0003]
- EP 0394140 A1 [0004]