



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(51) Int Cl.:
F24H 9/14 (2006.01) **F24D 3/08 (2006.01)**
F24D 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17160829.2**

(22) Anmeldetag: **14.03.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Grundfos Holding A/S**
8850 Bjerringbro (DK)

(72) Erfinder: **BLAD, Thomas**
8850 Bjerringbro (DK)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer**
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)

(54) **WOHNUNGSSTATION**

(57) Die Erfindung betrifft eine hydraulische Bau-
gruppe mit einem Eingangsanschluss 14, einem Um-
wälzpumpenaggregat 6;78, zumindest einem stromab-
wärts des Umwälzpumpenaggregates gelegen Heiz-
kreisvorlauf-Anschluss 22 und einem Brauchwasserwär-
metauscher 12, wobei stromaufwärts des Umwälzpum-
penaggregates ein Mischventil 8 angeordnet ist, welches
mit einem Ausgang 32 mit dem Umwälzpumpenaggregat
6;78, mit einem ersten Eingang 34 mit dem Eingangs-
anschluss 14 und mit einem zweiten Eingang 36 mit einem
Heizkreisrücklauf-Anschluss 20 verbunden ist, und wo-
bei stromabwärts des Umwälzpumpenaggregates 6; 78
ein Umschaltventil 10 angeordnet ist, welches mit einem
Eingang mit dem Umwälzpumpenaggregat 6;78, mit ei-
nem ersten Ausgang 44 mit dem zumindest einen Heiz-
kreisvorlauf-Anschluss 22 und mit einem zweiten Aus-
gang 46 mit dem Brauchwasserwärmetauscher 12 ver-
bunden ist.

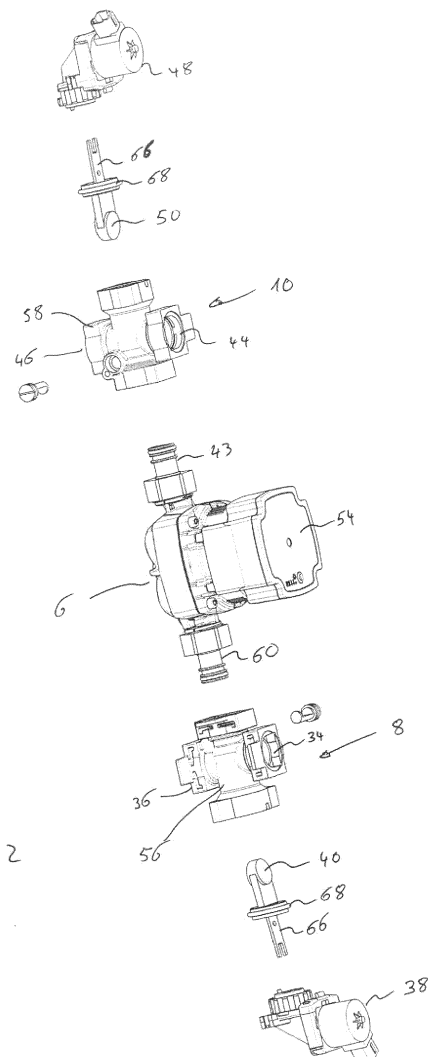


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Baugruppe mit einem Umwälzpumpenaggregat und einem Brauchwasserwärmetauscher.

[0002] Derartige hydraulische Baugruppen sind beispielsweise in Kompaktheizungsanlagen, wie Gasthermen, oder als Wohnungsstationen in Zentralheizungsanlagen im Einsatz. Aufgabe dieser hydraulischen Baugruppen ist meist, einen flüssigen Wärmeträger wie Wasser wahlweise durch zumindest einen Heizkreis oder einem Brauchwasserwärmetauscher zum Erwärmen von Brauchwasser zu leiten.

[0003] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine hydraulische Baugruppe mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

[0004] Die erfindungsgemäße hydraulische Baugruppe weist zumindest einen Eingangsanschluss auf, über welchen sie mit einer Leitung zu einer Wärmequelle, insbesondere einer zentralen Wärmequelle, wie beispielsweise einem Heizkessel, einer Solaranlage oder Ähnlichem verbunden wird. Die hydraulische Baugruppe weist darüber hinaus zumindest ein Umwälzpumpenaggregat auf, welches stromabwärts mit einem Heizkreisvorlauf-Anschluss verbunden ist. So kann das Umwälzpumpenaggregat einen flüssigen Wärmeträger wie Wasser in den Heizkreisvorlauf-Anschluss fördern. Ferner weist die hydraulische Baugruppe einen Brauchwasserwärmetauscher auf, welcher dazu vorgesehen ist, Brauchwasser zu erwärmen. Dazu fließt durch eine Seite des Brauchwasserwärmetauschers der Wärmeträger im Kreislauf. Durch die zweite Seite des Wärmetauschers wird die Brauchwasserströmung geleitet.

[0005] Erfindungsgemäß ist stromaufwärts des Umwälzpumpenaggregates ein Mischventil angeordnet. Dieses ist mit seinem Ausgang mit dem Umwälzpumpenaggregat, d. h. mit der Saugseite des Umwälzpumpenaggregates verbunden, sodass das Umwälzpumpenaggregat Flüssigkeit aus dem Ausgang des Mischventils ansaugt. Das Mischventil weist darüber hinaus zwei Eingänge auf, wobei ein erster Eingang mit dem Eingangsanschluss der hydraulischen Baugruppe verbunden ist, sodass durch diesen Eingang ein erwärmter Wärmeträger von einer externen Wärmequelle zugeführt werden kann. Der zweite Eingang des Mischventils ist mit einem Heizkreisrücklauf-Anschluss verbunden. An diesem Anschluss steht somit abgekühlter Wärmeträger zur Verfügung. Das Mischventil ist so ausgebildet, dass es die Strömungen aus dem ersten und dem zweiten Eingang mischen kann und durch Verlagerung zumindest eines Ventilelementes in dem Mischventil das Mischungsverhältnis der Strömungen ändern kann. So ist es möglich, dem heißen Wärmeträger aus dem Eingangsanschluss abgekühlten Wärmeträger aus dem Heizkreisrücklauf-Anschluss zuzumischen, um eine Mischung von Wärmeträger mit einer geringeren Temperatur zu erreichen. Ausgangsseitig des Mischventils tritt so ein temperierter Wärmeträger aus und in das Umwälzpumpenaggregat ein.

[0006] Stromabwärts des Umwälzpumpenaggregates ist erfindungsgemäß ein Umschaltventil angeordnet, welches mit seinem Eingang mit dem Umwälzpumpenaggregat, d. h. mit dem Ausgang bzw. Druckanschluss des Umwälzpumpenaggregates verbunden ist. So fördert das Umwälzpumpenaggregat Flüssigkeit bzw. Wärmeträger in den Eingang des Umschaltventils. Das Umschaltventil weist darüber hinaus zwei Ausgänge auf, von denen ein erster Ausgang mit dem zumindest einen Heizkreisvorlauf-Anschluss verbunden ist. So kann über das Umschaltventil von dem Umwälzpumpenaggregat der Wärmeträger zu dem Heizkreisvorlauf-Anschluss gefördert werden. Der zweite Ausgang des Umschaltventils ist mit dem Brauchwasserwärmetauscher verbunden. So kann das Umwälzpumpenaggregat den flüssigen Wärmeträger durch das Umschaltventil in den Brauchwasserwärmetauscher fördern. Das Umschaltventil weist in seinem Inneren zumindest ein Ventilelement auf, welches verlagert werden kann, um einen Strömungsweg durch das Umschaltventil umzuschalten, sodass der Strömungsweg wahlweise von dem Eingang zu dem ersten Ausgang oder von dem Eingang zu dem zweiten Ausgang verläuft. So kann die Strömung zwischen dem zumindest einem Heizkreisvorlauf-Anschluss und dem Brauchwasserwärmetauscher umgeschaltet werden. D. h., wenn Brauchwasser zu erwärmen ist, wird der Heizkreisvorlauf abgeschaltet und der Wärmeträger wird ausschließlich durch den Brauchwasserwärmetauscher geleitet. Wenn kein Brauchwasser benötigt wird, wird die Verbindung zu dem Brauchwasserwärmetauscher unterbrochen und der Wärmeträger wird durch den Heizkreisvorlauf-Anschluss gefördert, um einen an diesem angeschlossenen Heizkreis zu erwärmen.

[0007] Die erfindungsgemäße Anordnung des Umschaltventils und des Mischventils hat den Vorteil, dass nur eine einzige Pumpe zum Betrieb des Heizkreises und zur Versorgung des Brauchwasserwärmetauschers erforderlich ist. Ferner kann die Pumpe in unmittelbarer Nähe des Wärmetauschers angeordnet werden, sodass die Versorgung des Brauchwasserwärmetauschers mit Wärmeträger in zuverlässiger Weise sichergestellt ist. Das Umwälzpumpenaggregat bei der zweiten Stellung des Umschaltventils dazu zu nutzen, den Wärmeträger durch zumindest einen an dem Heizkreisvorlauf-Anschluss angeschlossenen Heizkreis zu fördern, hat den Vorteil, dass die Versorgung des Heizkreises mit Wärmeträger über das Umwälzpumpenaggregat sichergestellt wird und nicht von der Förderleistung einer externen, möglicherweise weit entfernt liegenden Umwälzpumpe einer zentralen Wärmequelle abhängt. Dies ist insbesondere bei der Verwendung der hydraulischen Baugruppe in einer Wohnungsstation von Vorteil, da so das Umwälzpumpenaggregat, welches den Brauchwasserwärmetauscher und den zumindest einen Heizkreis versorgt direkt in der zu versorgenden Wohnung angeordnet wird.

[0008] Das Mischventil weist vorzugsweise ein Ventilgehäuse auf, welches mit einem Pumpengehäuse des Umwälzpumpenaggregates verbunden ist. Das Umwälzpumpenaggregat kann ein Standardumwälzpumpenaggregat sein, an dessen Eingangsanschluss bzw. Eingangsflansch das Mischventil angebracht ist. Dabei ist bevorzugt das Mischventil mit seinem Ventilgehäuse direkt mit dem Umwälzpumpenaggregat verbunden. Gegebenenfalls kann jedoch ein Verbindungsstück zwischen dem Ventilgehäuse und dem Pumpengehäuse angeordnet sein.

[0009] Das Umschaltventil weist vorzugsweise ein Ventilgehäuse auf, welches mit einem Pumpengehäuse des Umwälzpumpenaggregates verbunden ist. Dabei ist das Ventilgehäuse besonders bevorzugt direkt mit dem Pumpengehäuse verbunden. Gegebenenfalls kann jedoch auch zusätzliches Verbindungsstück zwischen dem Pumpengehäuse und dem Ventilgehäuse angeordnet werden. Wie beschrieben ist das Umwälzpumpenaggregat bevorzugt ein Standardumwälzpumpenaggregat, an dessen Ausgangsanschluss bzw. Ausgangsflansch das Ventilgehäuse angesetzt ist. Dies ermöglicht es, die hydraulische Baugruppe sehr einfach aus Standardkomponenten aufzubauen.

[0010] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung können das Mischventil und/oder das Umschaltventil in ein Pumpengehäuse des Umwälzpumpenaggregates integriert sein oder ein Ventilgehäuse aufweisen, welches mit zumindest einem Abschnitt einstückig mit zumindest einem Abschnitt des Pumpengehäuses ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass das Ventilgehäuse und das Pumpengehäuse vorzugsweise zumindest ein gemeinsames Gehäuseteil bzw. einen gemeinsamen Gehäuseabschnitt aufweisen. Wenn das Mischventil und/oder das Umschaltventil direkt in das Pumpengehäuse integriert werden, ermöglicht dies einen sehr kompakten Aufbau. Ferner kann die Montage vereinfacht werden, da die Anzahl der erforderlichen externen Verbindungen oder Verrohrungen reduziert wird. Dies bietet sich insbesondere für die Massenproduktion an. Ferner kann so die hydraulische Baugruppe als eine integrierte hydraulische Baueinheit ausgebildet werden, bei welcher vorzugsweise auch der Brauchwasserwärmetauscher direkt mit dem Ventilgehäuse und/oder dem Pumpengehäuse verbunden ist, sodass auch eine separate Verrohrung zu dem Brauchwasserwärmetauscher entfallen kann.

[0011] Das Umschaltventil weist in einer bevorzugten Ausführungsform zwei aneinander gegenüberliegende Ventilsitze auf, zwischen welchen ein Ventilelement derart bewegbar ist, dass es wahlweise an dem einen oder dem anderen Ventilsitz anliegt. Dazu weist das Ventilelement vorzugsweise zwei voneinander abgewandte, d. h. bevorzugt im Wesentlichen 180° entgegengesetzt gerichtete Dichtflächen auf, von denen eine erste Dichtfläche an einem ersten Ventilsitz und eine zweite Dichtfläche alternativ an dem zweiten Ventilsitz zur Anlage kommen kann. Das Ventilelement wird zum Wechsel der Schaltstellungen bevorzugt zwischen den beiden Ventilsitzen hin und her bewegt, sodass es entweder an dem einen oder an dem anderen Ventilsitz anliegt. Der Eingang des Umschaltventils mündet vorzugsweise in einen Raum, welcher zwischen den beiden Ventilsitzen gelegen ist, sodass die Flüssigkeitsströmung von dem Eingang durch diesen Raum zwischen den beiden Ventilsitzen in eine Öffnung eines der Ventilsitze strömt, je nachdem welcher der Ventilsitze geöffnet und welcher geschlossen ist. Ein solches Umschaltventil weist einen vergleichsweise einfachen Aufbau auf und ist in seinem grundsätzlichen Aufbau schon aus verschiedenen hydraulischen Baueinheiten für Heizungsanlagen bekannt.

[0012] Vorzugsweise weist das Mischventil zwei aneinander gegenüberliegende Ventilsitze auf, zwischen welchen ein Ventilelement derart bewegbar ist, dass es wahlweise an dem einen oder dem anderen Ventilsitz anliegt oder von beiden Ventilsitzen um ein veränderliches Maß beabstandet ist. Das Ventilelement ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass es zwei voneinander abgewandte, d. h. im Wesentlichen um 180° entgegengesetzte Dichtflächen aufweist, von denen die erste Dichtfläche einem ersten Ventilsitz und die zweite Dichtfläche einem zweiten Ventilsitz zugewandt ist. Das Ventilelement ist vorzugsweise so bewegbar, dass es wahlweise näher zu dem einen Ventilsitz oder näher zu dem anderen Ventilsitz bewegt werden kann und/oder wahlweise mit einem der Ventilsitze zur Anlage gebracht werden kann, wobei dann vorzugsweise eine erste Dichtfläche an dem ersten Ventilsitz und wahlweise eine zweite Dichtfläche an dem zweiten Ventilsitz anliegen würde. Das Mischventil ist so ausgebildet, dass sein erster Eingang in einer Öffnung eines ersten Ventilsitzes und sein zweiter Eingang in einer Öffnung eines zweiten Ventilsitzes mündet und der Ausgang mit einem Raum zwischen den beiden Ventilsitzen verbunden ist. Durch die unterschiedliche Positionierung des Ventilelementes zwischen den Ventilsitzen, können die Strömungswege durch die beiden Ventilsitze unterschiedlich weit geöffnet werden, sodass das Verhältnis der beiden Strömungsquerschnitte von den beiden Ventilsitzen zu dem Ausgang variiert werden kann und so das Mischungsverhältnis der Strömungen durch die beiden Ventilsitze verändert werden kann. Bevorzugt kann das Ventilelement auch an zumindest einem der Ventilsitze in dichte Anlage gebracht werden, um den jeweiligen Strömungsweg vollständig zu verschließen. Vorzugsweise ist dies zumindest der zweite Eingang, sodass es möglich ist, bevorzugt in zumindest einer Schaltstellung ausschließlich Wärmeträger aus dem Eingangsanschluss zu dem Ausgang zu fördern, d. h. die maximal mögliche Wärmeträgertemperatur am Ausgang zu erreichen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Umschaltventil in der Schaltstellung ist, dass der Wärmeträger zu dem Brauchwasserwärmetauscher gefördert wird. Das Mischventil weist bevorzugt insgesamt einen Aufbau auf, welcher im Wesentlichen dem Aufbau des Umschaltventils entspricht.

[0013] Weiter bevorzugt sind das Mischventil und/oder das Umschaltventil so ausgebildet, dass das Ventilelement jeweils am Ende eines Hebels angeordnet ist, welcher sich durch eine Öffnung in einem Ventilgehäuse nach außen erstreckt und um eine im Bereich der Öffnung gelegene Schwenkachse durch einen außerhalb des Ventilgehäuses

gelegenen Antrieb schwenkbar ist. Dabei erstreckt sich der Hebel bevorzugt quer, insbesondere normal zu der Schwenkachse. Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass keine gedichtete Drehdurchführung an dem Ventilgehäuse vorgesehen werden muss, sondern eine einfache elastische Dichtmanschette verwendet werden kann, welche im Bereich der Öffnung in dem Ventilgehäuse lediglich eine Schwenkbewegung des Hebels zulassen muss. In einer Mittelstellung des Ventilelementes zwischen den beiden Ventilsitzen erstreckt sich der Hebel vorzugsweise im Wesentlichen normal zu der Achse, entlang derer die beiden Ventilsitze einander zugewandt sind. Die Schwenkachse erstreckt sich vorzugsweise quer und insbesondere ebenfalls normal zu dieser Achse, entlang derer die beiden Ventilsitze einander zugewandt sind. Dabei ist die Schwenkachse jedoch in Richtung des Hebels von der Achse, entlang derer die Ventilsitze einander zugewandt sind, beabstandet. Der Antrieb zur Bewegung des Hebels an der Außenseite des Ventilgehäuses ist bevorzugt ein linearbeweglicher Antrieb, welcher sich entlang einer Achse quer zu dem Hebel bewegt und diesen vor und zurück bewegen bzw. verschwenken kann.

[0014] Besonders bevorzugt ist der Antrieb selbsthemmend ausgebildet, sodass er die eingenommene Schaltstellung des Hebels und damit des Ventilelementes auch ohne Strom bzw. Energiezufuhr hält. Bei dem Antrieb handelt es sich weiter bevorzugt um einen Elektromotor, insbesondere um einen Schrittmotor. Die Positionierung des Ventilelementes des Mischventils wird vorzugsweise durch eine Steuereinrichtung temperaturabhängig geregelt, wozu durch einen Temperatursensor die Ausgangstemperatur des Wärmeträgers ausgangsseitig des Mischventils erfasst werden kann.

[0015] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen das Mischventil und das Umschaltventil einen mechanisch gleichen, weiter bevorzugt einen mechanisch identischen Aufbau auf. D. h. hier kann von der Bauart her ein und dasselbe Ventil als Umschaltventil und als Mischventil eingesetzt werden. Das Mischventil wird dann von einer Steuereinrichtung lediglich anders angesteuert als das Umschaltventil. Während in dem Umschaltventil das Ventilelement von der Steuereinrichtung nur zwischen zwei Schaltstellungen in Form zweier Endlagen bewegt wird, sodass das Ventilelement immer an einem der Ventilsitze anliegt, wird das Mischventil von der Steuereinrichtung so gesteuert, dass das Ventilelement auch Zwischenpositionen einnehmen kann, in welchen beide Ventilsitze geöffnet sind und das Verhältnis der Öffnungsquerschnitte der beiden Ventilsitze zueinander durch Positionierung des Ventilelementes variiert werden kann. Durch den identischen Aufbau der Ventile wird die Teilevielfalt reduziert.

[0016] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können das Umschaltventil und /oder das Mischventil ein Ventilelement aufweisen, welches zwischen seinen möglichen Schaltstellungen um eine Drehachse drehbar ist. Dazu kann ein Drehantrieb vorgesehen sein, welcher das Ventilelement um die Drehachse dreht. Dies ist vorzugsweise ebenfalls ein elektrischer Antriebsmotor, beispielsweise ein Schrittmotor. Auch ein drehbares Ventilelement kann Vorteile aufweisen, da es einfach zu bewegen ist und darüber hinaus einen einfachen Antrieb über den Antriebsmotor des Umwälzpumpenaggregates selber ermöglicht, insbesondere, wenn das Ventilelement und der Antriebsmotor dieselbe Drehachse aufweisen bzw. zueinander fluchtende Drehachsen aufweisen.

[0017] Wenn das Ventilelement um eine Drehachse drehend ausgebildet ist, liegt vorzugsweise zumindest ein Ventilsitz, mit welchem das Ventilelement zusammenwirkt in einer Ebene, welche sich quer zu der Drehachse erstreckt, um welche das Ventilelement drehbar ist. Vorzugsweise liegen alle erforderlichen Ventilsitze in derselben Ebene quer und insbesondere normal zu der Drehachse. So bewegt sich das Ventilelement in der Ebene der Ventilsitze zwischen seinen Schaltstellungen. Das Ventilelement kann vorzugsweise ebenfalls in einer Ebene eine oder mehrere Schaltöffnungen aufweisen, welche durch die Drehung mit Öffnungen, welche von den Ventilsitzen umgeben sind, zur Deckung gebracht werden können. Um die Ventilsitze zu verschließen, können diese in entsprechenden Schaltstellungen von einer geschlossenen Wandung des Ventilelementes überdeckt werden.

[0018] Besonders bevorzugt ist das Ventilelement entlang seiner Drehachse zusätzlich zwischen einer anliegenden Position, in welcher es an zumindest einem Ventilsitz anliegt und einer gelösten Position, in welcher es von dem Ventilsitz abgehoben ist, bewegbar. Dies ermöglicht es, das Ventilelement leicht zwischen seinen Schaltstellungen zu bewegen, wenn es sich in der gelösten Position befindet. So wird störende Reibung an den Ventilsitzen beim Verstellen des Ventilelementes zwischen den Schaltstellungen vermieden. Nach Erreichen der gewünschten Schaltstellung kann das Ventilelement dann in seine anliegende Position gebracht werden, um eine dichte Anlage an dem zumindest einen Ventilsitz oder mehreren Ventilsitzen zur zuverlässigen Abdichtung zu erreichen. D. h. durch diese Ausgestaltung kann zum einen eine zuverlässige Abdichtung erreicht werden und zum anderen wird eine leichte Bewegbarkeit des Ventilelementes ermöglicht, wenn es sich in seiner gelösten Position befindet.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform können das Mischventil und das Umschaltventil ein gemeinsames drehbares Ventilelement aufweisen. Dies ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau, da vorzugsweise lediglich ein Antrieb zum Drehen dieses Ventilelementes erforderlich ist, um sowohl die Umschaltfunktion als auch die Mischfunktion zu erreichen. Diese Schalt- und Umschaltfunktionen können durch Schaltöffnungen in dem Ventilelement, welche mit Anschlussöffnungen in verschiedenen Ventilsitzen zusammenwirken, erreicht werden. Je nachdem wie die Schaltöffnungen mit den Anschlussöffnungen in Überdeckung gebracht werden, können Strömungswege umgeschaltet und Querschnitte der Strömungswege zur Veränderung des Mischungsverhältnisses geändert werden. Die Schalt- und Anschlussöffnungen sind dabei besonders bevorzugt so angeordnet, dass die Schaltstellungen, welche die Umschaltfunktionalität des Umschaltventils bewerkstelligen weiter auseinander gelegen sind als die Winkelstellungen, über welche

die unterschiedlichen Mischungsverhältnisse erreicht werden. So ist es möglich innerhalb einer Schaltstellung, in welcher einer der Strömungswege des Umschaltventils geöffnet ist durch geringfügige Verlagerung des Ventilelementes bzw. geringfügige Drehung des Ventilelementes das Mischungsverhältnis in dem Mischventil zu ändern, ohne die Strömungswege in dem Umschaltventil umzuschalten.

[0020] Wie beschrieben weisen das Umschaltventil und/oder das Mischventil bevorzugt einen Schrittmotor als Antrieb auf, durch welchen eine genaue Positionierung des jeweiligen Ventilelementes möglich ist. Alternativ könnte beispielsweise auch ein anderer Antrieb mit einem Lagesensor und einer Lageregelung zum Einsatz kommen.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zumindest eine Steuereinrichtung vorgesehen, welche einen Antrieb des Umschaltventils und/oder einen Antrieb des Mischventils steuert bzw. regelt. Besonders bevorzugt ist diese Steuereinrichtung zumindest teilweise in einem Elektronikgehäuse des Umwälzpumpenaggregates angeordnet, wobei weiter bevorzugt die erforderliche Steuerfunktionalität für den Antrieb des Mischventils und den Antrieb des Umschaltventils von der Steuerelektronik des Umwälzpumpenaggregates, welche den Antriebsmotor des Umwälzpumpenaggregates steuert bzw. regelt zumindest teilweise mit übernommen wird.

[0022] Besonders bevorzugt ist lediglich eine Steuereinrichtung vorgesehen, welche sowohl den Antrieb des Umschaltventils und auch den Antrieb des Mischventils steuert. Alternativ können separate Steuereinrichtungen vorgesehen sein, welche jedoch dann weiter bevorzugt eine Kommunikationsverbindung aufweisen, sodass bei der Steuerung des Umschaltventils die Positionierung des Mischventils berücksichtigt werden kann und bei der Steuerung des Mischventils die Positionierung des Umschaltventils berücksichtigt werden kann.

[0023] Die zumindest eine Steuereinrichtung ist weiter bevorzugt so ausgebildet, dass sie, wenn das Umschaltventil so geschaltet ist, dass ein zweiter Ausgang geöffnet ist, das Mischventil so schaltet, dass dessen zweiter Eingang weitestmöglich und vorzugsweise ganz geschlossen ist. Durch eine solche Schaltung des Umschaltventils und des Mischventils wird erreicht, dass dann, wenn der Brauchwasserwärmetauscher mit Heizmedium versorgt, das Mischventil so geschaltet ist, dass es die maximal mögliche Ausgangstemperatur des Wärmeträgers bereitstellt.

[0024] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung weisen das Mischventil und das Umschaltventil jeweils einen eigenen Antriebsmotor auf, haben jedoch einen gemeinsamen Motortreiber, insbesondere Schrittmotor-treiber, welcher zur abwechselnden Steuerung des Antriebsmotors des Mischventils und des Antriebsmotors des Umschaltventils ausgebildet ist. Auf diese Weise kann ein Motortreiber eingespart werden. Dies bietet sich insbesondere deshalb an, da das Umschaltventil und das Mischventil in der Regel nicht gleichzeitig verstellt werden müssen. Wenn das Umschaltventil umgestellt wird, ist es nicht erforderlich, gleichzeitig das Mischventil zu bewegen. Wenn das Mischventil bzw. dessen Ventilelement bewegt wird, um die Temperatur, welche am Heizkreisvorlauf-Anschluss bereitgestellt wird, einzustellen, ist es nicht erforderlich, gleichzeitig das Umschaltventil umzuschalten.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann zumindest ein Ventilgehäuse des Umschaltventils oder ein kombiniertes Pumpen- und Ventilgehäuse direkt mit einem Eingang des Brauchwasserwärmetauschers verbunden sein. So können das Umschaltventil und der Brauchwasserwärmetauscher und insbesondere die gesamte Pumpen- und Ventilaugruppe, welche das Umschaltventil, das Mischventil und das Umwälzpumpenaggregat vereint, direkt mit dem Brauchwasserwärmetauscher verbunden werden, sodass eine integrierte Baueinheit der Ventileinrichtungen des Pumpenaggregates und des Brauchwasserwärmetauschers geschaffen werden kann.

[0026] Besonders bevorzugt kommt die hydraulische Baugruppe als Wohnungsstation für eine Heizungsanlage zum Einsatz. Insofern ist Gegenstand der Erfindung auch eine Wohnungsstation mit einer hydraulischen Baugruppe gemäß der vorangehenden Beschreibung.

[0027] Eine Wohnungsstation wird in Gebäuden verwendet, welche eine zentrale oder mehrere zentrale Wärmequellen, wie beispielsweise eine Solaranlage und einen Heizkessel aufweisen, welche mehrere Wohnungen mit erwärmtem Wärmeträger versorgen. In den einzelnen Wohnungen sind jedoch Einrichtungen zur Temperaturregelung in den einzelnen Wohnungen, welche unabhängig voneinander arbeiten, angeordnet und insbesondere Einrichtungen zum Erwärmen von Brauchwasser erforderlich. Hierzu dienen Wohnungsstationen, welche einen Brauchwasserwärmetauscher aufweisen und darüber hinaus einen oder mehrere Heizkreise mit dem erwärmten Wärmeträger versorgen und weiter bevorzugt die Verteilung des Wärmeträgers in verschiedene Heizkreise übernehmen können. Die Verwendung der erfindungsgemäßen hydraulischen Baugruppe in einer solchen Wohnungsstation hat den Vorteil, dass mit einer einzigen Umwälzpumpe in der Wohnungsstation sowohl ein oder mehrere Heizkreise als auch der Brauchwasserwärmetauscher zuverlässig mit Wärmeträger versorgt werden können, ohne darauf angewiesen zu sein, dass eine zentrale Umwälzpumpe in dem Gebäude ausreichend Druck und Durchfluss bereitstellt. Eine solche Wohnungsstation kann neben der hydraulischen Baugruppe mit den beschriebenen Komponenten beispielsweise auch noch einen Wärmemengenzähler aufweisen, um den Wärmeverbrauch der jeweiligen Wohnung zu erfassen. Ein solcher Wärmemengenzähler liegt vorzugsweise im Bereich des Heizkreisvorlauf-Anschlusses.

[0028] Da die beschriebene hydraulische Baugruppe nur einen oder mehrere Heizkreise mit derselben Vorlauftemperatur versorgen kann, ist es möglich, in einer Wohnungsstation mit einer solchen hydraulischen Baugruppe einen zusätzlichen zweiten Heizkreisvorlauf-Anschluss vorzusehen bzw. anzuordnen, welcher vor dem ersten Eingang des Mischventils abzweigt und so mit Wärmeträger versorgt wird, welcher die Vorlauftemperatur am Eingangsanschluss

aufweist. In einem solchen Heizkreis kann ein separates Umwälzpumpenaggregat zum Fördern des Wärmeträgers vorgesehen sein, es ist jedoch auch möglich, dass der Wärmeträger durch einen solchen Heizkreis lediglich durch die zentral erzeugte Wärmeträgerströmung gefördert wird. Sofern ein Wärmemengenzähler vorgesehen ist, ist dieser bevorzugt stromaufwärts des Abzweigs zu dem zweiten Heizkreisvorlauf-Anschluss angeordnet.

5 **[0029]** Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 schematisch den hydraulischen Aufbau einer Heizungsanlage mit einer hydraulischen Baugruppe gemäß der Erfindung,
- 10 Fig. 2 eine Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen hydraulischen Baugruppe gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 3 eine Schnittansicht der hydraulischen Baugruppe gemäß Fig. 2,
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Explosionsansicht einer zweiten möglichen Ausführungsform einer Unterbaugruppe der hydraulischen Baugruppe,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Vorderseite des Ventilelementes der Baugruppe gemäß Fig. 4,
- 20 Fig. 6 eine rückseitige Ansicht des Ventilelementes gemäß Fig. 5,
- Figuren 7a bis 7f Draufsichten auf das geöffnete Pumpen- bzw. Ventilgehäuse gemäß Fig. 4 mit dem geöffneten Ventilelement in 6 verschiedenen möglichen Schaltstellungen,
- 25 Fig. 8 eine Schnittansicht des Pumpenaggregates bzw. der Baugruppe gemäß Fig. 4.

[0030] Fig. 1 zeigt eine Heizungsanlage mit einer hydraulischen Baugruppe 2, welche als Wohnungsstation ausgebildet ist bzw. Teil einer Wohnungsstation 4 ist. In der hydraulischen Baugruppe 2 ist eine Unterbaugruppe 4 bestehend aus einem Umwälzpumpenaggregat 6, einem Mischventil 8 und einem Umschaltventil 10 angeordnet. In der hydraulischen Baugruppe 2 ist darüber hinaus ein Brauchwasserwärmetauscher 12 angeordnet. Die hydraulische Baugruppe 2 weist einen Eingangsanschluss 14 auf, durch welchen Wärmeträger von einer zentralen Wärmequelle 16, beispielsweise einem Heizkessel, über eine zentrale Pumpe 18 zugeführt wird. Die hydraulische Baugruppe 2 weist darüber hinaus einen Rücklaufanschluss 20 sowie einen ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 auf.

[0031] In diesem Beispiel sind zwei Heizkreise vorgesehen, ein Fußbodenheizkreis 24 sowie ein weiterer Heizkreis 26, welcher beispielsweise mit normalen Heizkörpern bzw. Radiatoren ausgestattet sein kann. Der zweite Heizkreis 26 ist an einen zweiten Heizkreisvorlauf-Anschluss 28 der hydraulischen Baugruppe 2 angeschlossen. Sowohl der Rücklaufanschluss 20 als auch die Heizkreise 24 und 26 münden in einen gemeinsamen Rücklauf 30 zu der Wärmequelle 16. Es ist zu verstehen, dass die Heizkreise 24 und 26 lediglich als Beispiele gezeigt sind und dass an dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 und/oder an dem zweiten Heizkreisvorlauf-Anschluss 28 jeweils mehrere entsprechende Heizkreise angeschlossen werden könnten. Auch ist hier lediglich eine hydraulische Baugruppe 2 als Beispiel gezeigt. Es ist zu verstehen, dass mehrere identische hydraulische Baugruppen 2 mit jeweils zugehörigen Heizkreisen 24 und 26 in entsprechender Weise zusätzlich mit der Wärmequelle 16 und der zentralen Pumpe 18 verbunden sein könnten, wie es beispielsweise in einem Wohngebäude der Fall sein kann, welches von der zentralen Wärmequelle 16 mit Wärme versorgt wird.

45 **[0032]** An die freien Anschlüsse des Brauchwasserwärmetauschers 12 werden in bekannter Weise ein Brauchwasserzulauf und ausgangsseitig eine Warmwasserleitung angeschlossen.

[0033] Das Mischventil 8 weist einen Ausgang 32 auf, welcher mit der Saugseite des Umwälzpumpenaggregates 6 verbunden ist. Darüber hinaus weist das Mischventil 8 einen ersten Eingang 34 auf, welcher mit dem Eingangsanschluss 14 verbunden ist. Der zweite Eingang 36 des Mischventils 8 ist mit dem Rücklaufanschluss 20 und über diesen mit dem Rücklauf 30 verbunden. Das Umschaltventil 10 ist mit dem Eingang einer ersten Seite des Brauchwasserwärmetauschers 12 verbunden, sodass Wärmeträger durch die erste Seite des Brauchwasserwärmetauschers 12 hindurch und dann zu dem Rücklaufanschluss 20 fließen kann. Auch das Umschaltventil 10 weist einen Schrittmotor 48 zum Bewegen eines Ventilelementes 50 auf.

[0034] Die hydraulische Baugruppe 2 weist ferner eine Steuereinrichtung 52 auf, welche mit den Schrittmotoren 38 und 48 verbunden ist und diese ansteuert. Die Steuereinrichtung 52 könnte darüber hinaus mit einer Steuerelektronik 53 des Umwälzpumpenaggregates 6, welche in einem Elektronikgehäuse 54 angeordnet ist, verbunden sein oder zumindest teilweise ebenfalls in dem Elektronikgehäuse 54 angeordnet sein.

[0035] Die Steuereinrichtung 52 steuert das Umschaltventil 10 so an, dass durch Verlagerung seines Ventilelementes

50 entweder ein Strömungsweg von dem Umwälzpumpenaggregat 6 zu dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 oder alternativ zu dem Brauchwasserwärmetauscher 12 gegeben ist. Wenn der Strömungsweg zu dem Brauchwasserwärmetauscher 12 geschaltet ist, wird das Mischventil 8 vorzugsweise so angesteuert, dass dessen Ventilelement 40 so gelegen ist, dass der zweite Eingang 36 im Wesentlichen verschlossen ist, sodass das Pumpenaggregat 6 über den Eingangsanschluss 14 von der Wärmequelle 16 erwärmten Wärmeträger ansaugt und durch den Brauchwasserwärmetauscher 12 fördert. Wenn das Umschaltventil 10 in der anderen Schaltstellung ist, ist der Strömungsweg zu dem Brauchwasserwärmetauscher 12 geschlossen und der Strömungsweg zu dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss geöffnet. In dieser Stellung kommt die Mischfunktion des Mischventils 8 zum Tragen. Das Mischventil 8 kann so angesteuert werden, dass sein Ventilelement 40 so liegt, dass beide Eingänge 34 und 36 geöffnet sind, sodass das Pumpenaggregat 6 in dieser Schaltstellung Wärmeträger sowohl über den Eingangsanschluss 14 als auch über den Rücklaufanschluss 20 ansaugt und die beiden Strömungen mischt. Durch Veränderung des Mischungsverhältnisses kann die Menge von kaltem Wärmeträger aus dem Rücklaufanschluss 20 variiert werden, welcher dem warmen Wärmeträger aus dem Eingangsanschluss 14 zugemischt wird. So kann die Temperatur des Wärmeträgers, welche an dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 bereitgestellt wird, variiert werden. So kann die Vorlauftemperatur für den Fußbodenheizkreis 24 gegenüber der Vorlauftemperatur, welche von der Wärmequelle 16 bereitgestellt wird, reduziert werden. Um den zweiten Heizkreis 26 mit wärmerem Wärmeträger versorgen zu können, zweigt die Verbindung zu dem zweiten Heizkreisvorlauf-Anschluss 28 zwischen dem Eingangsanschluss 14 und dem ersten Eingang 34 des Mischventils 8 ab, sodass dem zweiten Heizkreis 26 Wärmeträger mit der Vorlauftemperatur, wie sie von der Wärmequelle 16 bereitgestellt wird, zugeführt wird. Zur Förderung des Wärmeträgers durch den zweiten Heizkreis 26 dient dabei die zentrale Umwälzpumpe 18.

[0036] In dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 2 und 3 sind das Umschaltventil 10 und das Mischventil 8 identisch ausgebildet. D. h., das Ventilgehäuse 56 des Mischventils 8 ist identisch zu dem Ventilgehäuse 58 des Umschaltventils 10. Auch das Ventilelement 40 des Mischventils 8 ist identisch zu dem Ventilelement 50 des Umschaltventils 10. Entsprechend sind auch die Schrittmotoren 38 und 48 identisch ausgebildet. Das Ventilgehäuse 56 des Mischventils 8 ist direkt an den Saugstutzen 60 des Umwälzpumpenaggregates 6 angeflanscht, während das Ventilgehäuse 58 des Umschaltventils 10 direkt an den Druckstutzen 43 des Umwälzpumpenaggregates 6 angeflanscht ist.

[0037] In dem Umschaltventil 10 ist ein erster Ventilsitz 62 an dem ersten Ausgang 44 und ein zweiter Ventilsitz 64 an dem zweiten Ausgang 46 gelegen. Die beiden Ventilsitze 62 und 64 sind einander zugewandt und das Ventilelement 50 ist zwischen den beiden Ventilsitzen 62 und 64 gelegen, sodass es entweder an dem ersten Ventilsitz 62 oder dem zweiten Ventilsitz 64 zur Anlage kommen kann. Zur Bewegung ist das Ventilelement 50 an einem Hebel 66 angeordnet, welcher durch eine Dichtung 68 hindurch aus dem Ventilgehäuse 58 hinausgeführt wird und dort von dem Schrittmotor 48 bewegt wird. Dabei schwenkt der Hebel um eine Schwenkachse im Bereich der Dichtung 68.

[0038] Das Mischventil 8 ist, wie beschrieben, identisch ausgebildet. Es weist einen ersten Ventilsitz 70 an dem ersten Eingang 34 und einen zweiten Ventilsitz 72 an dem zweiten Eingang 36 auf. Auch die Ventilsitze 70 und 72 sind einander zugewandt, sodass das Ventilelement 40 zwischen ihnen gelegen ist und wahlweise an einem der Ventilsitze 70 und 72 zur Anlage kommen kann. Auch das Ventilelement 40 ist an einem Hebel 66 angebracht, welcher durch eine Dichtung 68 aus dem Ventilgehäuse 56 hinausgeführt ist und dort von dem Schrittmotor 38 bewegt wird. Dabei schwenkt der Hebel 66 auch hier um eine Schwenkachse im Bereich der Durchführung in der Dichtung 68. Der Ausgang 32 des Mischventils 8 zweigt von dem Raum zwischen den Ventilsitzen 70 und 72 ab, genauso wie der Eingang 42 des Umschaltventils 10 in den Raum zwischen den Ventilsitzen 62 und 64 mündet. Die Funktionalität des Mischventils 8 im Unterschied zu dem Umschaltventil 10 wird dadurch erreicht, dass der Schrittmotor 38 so gesteuert wird, dass das Ventilelement 40 zwischen den beiden Endlagen, welche durch die Anlage an den Ventilsitzen 70 und 72 definiert sind, auch in Zwischenpositionen bewegt werden kann, sodass Strömungsdurchgänge durch beide der Ventilsitze 70 und 72 geöffnet sind. Je nachdem, zu welchem der Ventilsitze 70, 72 das Ventilelement 40 näher gelegen ist, können die freien Strömungsquerschnitte von dem ersten Eingang 34 zu dem Ausgang 32 und von dem zweiten Eingang 36 zu dem Ausgang 32 variiert und im Verhältnis zueinander geändert werden, sodass das Mischungsverhältnis der durch sie verlaufenden Strömungen geändert werden kann. Dies bedeutet, dass der Unterschied zwischen dem Mischventil 8 und dem Umschaltventil 10 lediglich in der Ansteuerung besteht.

[0039] Das nachfolgend beschriebene zweite Ausführungsbeispiel betrifft die Verwendung eines drehend angetriebenen Ventilelementes, welches sowohl als Ventilelement für das Mischventil als auch als Ventilelement für das Umschaltventil dient. Das zweite Ausführungsbeispiel betrifft eine Variante der Unterbaugruppe 4, alle übrigen Bestandteile des Heizungssystems und des Anwendungsfalls entsprechend der vorangehenden Beschreibung. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind das Mischventil und das Umschaltventil gemeinsam mit dem Pumpenaggregat zu einer Baueinheit integriert. Im gezeigten Beispiel ist dazu ein kombiniertes Pumpen- und Ventilgehäuse 74 vorgesehen. Es ist jedoch zu verstehen, dass das Pumpengehäuse und das Ventilgehäuse auch als separate, voneinander getrennte Bauteile oder ein aus mehreren Einzelteilen zusammengesetztes Bauteil ausgebildet werden könnte. Der Aufbau der kombinierten Pumpen- und Ventilbaugruppe wird zunächst anhand der Figuren 4 bis 6 und 8 beschrieben.

[0040] Das Pumpenaggregat weist ein Stator- bzw. Motorgehäuse 76 auf, welches mit dem Pumpen- und Ventilgehäuse 4 verbunden ist. Im Inneren des Motorgehäuses 76 ist in bekannter Weise ein elektrischer Antriebsmotor 77

angeordnet, welcher über eine Welle 80 ein Laufrad 78 antreibt. Das Laufrad 78 weist einen Saugmund 82 auf und ist ausgangsseitig von einem Druckraum 84 im Inneren des Pumpen- und Ventilgehäuses 74 umgeben. Axialseitig ist an das Motorgehäuse 76 ein Elektronikgehäuse 86 angebracht, in welchem die Steuerelektronik 88 zur Steuerung des Antriebsmotors 77 angeordnet ist. Es ist zu verstehen, dass auch die Steuereinrichtung 52 mit in dem Elektronikgehäuse

86 angeordnet sein könnte oder von der Steuerelektronik 88 gebildet sein könnte.

[0041] Das kombinierte Pumpen- und Ventilgehäuse weist vier Anschlüsse auf, welche in diesem Beispiel in vier um 90° zueinander versetzte Richtungen gerichtet sind und sich in einer Ebene quer zur Drehachse X des Laufrades 78 von dem Pumpen- und Ventilgehäuse 74 weg erstrecken. Diese vier Anschlüsse entsprechen dem oben beschriebenen ersten Eingang 34 sowie dem oben beschriebenen zweiten Eingang 36 des Mischventils sowie dem ersten Ausgang 44 und dem zweiten Ausgang 46 des Umschaltventils. Es werden an dieser Stelle dieselben Bezugsziffern verwendet, um den Bezug zu dem Diagramm gemäß Fig. 1 herzustellen. In dem Diagramm gemäß Fig. 1 kann die Unterbaugruppe 4 durch die in Figuren 4 und 9 gezeigte Baugruppe bzw. das in Figuren 4 und 9 gezeigte Umwälzpumpenaggregat mit integrierter Ventileinrichtung gebildet werden. D. h., die Figuren 4 und 9 zeigen eine Ausgestaltung der Unterbaugruppe 4 gemäß Fig. 1 in Form eines Pumpenaggregates mit integrierter Ventileinrichtung, welche die Funktionalität des Misch-

ventils 8 und des Umschaltventils 10 übernimmt.

[0042] Im zweiten Ausführungsbeispiel münden die Eingänge 34 und 36 sowie die Ausgänge 44 und 46 im Inneren in vier Anschlussöffnungen 90, 92, 94 und 96 am Boden des Innenraumes des Pumpen- und Ventilgehäuses 74. Dabei mündet der Eingang 34 in der Anschlussöffnung 90, der Eingang 36 in der Anschlussöffnung 92, der Ausgang 44 in der Anschlussöffnung 94 sowie der Ausgang 46 in der Anschlussöffnung 96. Die vier Anschlussöffnungen 90, 92, 94 und 96 liegen in einer Ebene, welche sich normal zu der Längs- bzw. Drehachse X erstreckt.

[0043] Im Inneren des Pumpen- und Ventilgehäuses 74 ist ein drehbares Ventilelement 98 angeordnet, welches aus einem topfförmigen Unterteil 100 sowie einem Deckel 102 besteht. Das Unterteil 100 und der Deckel 102 bilden ein trommelförmiges, im Inneren hohles Ventilelement 98. Das Ventilelement 98 ist um die Drehachse X des Laufrades 78 drehbar und dazu auf einer drehbaren Welle 104 angeordnet, welche sich fluchtend zu der Motorwelle 80 entlang der Drehachse X erstreckt. Die Welle 104 ist mit einem Schrittmotor 106 verbunden, sodass das Ventilelement 98 von dem Schrittmotor 106 gedreht werden kann. Der Schrittmotor 106 wird von der Steuereinrichtung 52 angesteuert, welche gegebenenfalls zumindest teilweise in die Steuerelektronik 88 integriert sein könnte.

[0044] Der Deckel 102 des Ventilelementes 98 weist eine zentrale Saugöffnung 108 auf, welche, wie in Fig. 8 zu sehen ist, mit dem Saugmund 82 des Laufrades 78 in Eingriff ist. Die Saugöffnung 108 steht mit dem hohlen Innenraum des Ventilelementes 98 in Verbindung. In seiner dem Deckel 102 abgewandten Unterseite 110 weist das Ventilelement 98 eine erste bogenförmige Schaltöffnung 112 auf, welche zum Innenraum des Ventilelementes 98 geöffnet ist, sodass eine Strömungsverbindung zwischen der ersten Schaltöffnung 112 und der Saugöffnung 108 besteht. In der Unterseite 110 ist eine zweite bogenförmige Schaltöffnung 114 ausgebildet, welche über einen Durchgangskanal 116 mit einer Drucköffnung 118 in dem Deckel 102 verbunden ist. Die Drucköffnung 118 mündet in den Druckraum 84. Der Durchgangskanal 116 ist von dem übrigen Innenraum des Ventilelementes 98, wie in Fig. 4 zu sehen ist, getrennt. Die beiden bogenförmigen Schaltöffnungen 112 und 114 sind in der Unterseite 110 so angeordnet, dass sie auf einer Kreisbahn liegen, welche den vier Anschlussöffnungen 90, 92, 94 und 96 gegenüberliegt, sodass je nach Drehung des Ventilelementes 98 um die Längsachse X die Schaltöffnungen 112 und 114 einzelnen der Anschlussöffnungen 90, 92, 94, 96 oder gegebenenfalls mehreren dieser Anschlussöffnungen 90, 92, 94, 96 gegenüberliegend positioniert werden können. Die sich daraus ergebenden verschiedenen Schaltstellungen werden anhand der Fig. 7a bis 7f beschrieben, wobei in diesen Darstellungen der Deckel 102 des Ventilelementes 98 abgenommen ist.

[0045] In der ersten Schaltstellung gemäß Fig. 7a liegt die erste Schaltöffnung 112 über der Schaltöffnung 90 des Einganges 34. Dadurch wird eine Strömungsverbindung von dem Eingang 34 über die Schaltöffnung 112 und das Innere des Ventilelementes 98 zu der Saugöffnung 108 und damit zum Laufrad 78 hergestellt, sodass das Laufrad 78 bei seiner Rotation Flüssigkeit durch den ersten Eingang 34 und damit Flüssigkeit aus dem Eingangsanschluss 14 ansaugt (s. Fig. 1). Die zweite Schaltöffnung 114 ist so angeordnet, dass sie in dieser Schaltstellung der Anschlussöffnung 96 des zweiten Ausganges 46 gegenüberliegt. Auf diese Weise wird eine Verbindung aus dem Druckraum 94 über den Durchgangskanal 116 und die zweite Schaltöffnung 114 zu dem zweiten Ausgang 46 hergestellt, welcher mit dem Brauchwasserwärmetauscher 12 verbunden ist. In dieser Schaltstellung wird somit der erwärmte Wärmeträger zu dem Brauchwasserwärmetauscher 12 gefördert. Die beiden anderen Anschlussöffnungen 92 und 94 sind in dieser Schaltstellung durch die Unterseite 110 des Ventilelementes 98 verschlossen.

[0046] Fig. 7b zeigt eine zweite Schaltstellung, in welcher das Ventilelement 98 um die Drehachse X so gedreht ist, dass die Schaltöffnung 100 über der Anschlussöffnung 94 des ersten Ausganges 44 liegt und die Schaltöffnung 96 des zweiten Ausganges 46 verschlossen ist. Die erste Schaltöffnung 112 ist in ihrer gebogenen Erstreckungsrichtung so lang ausgebildet, dass sie weiterhin über der Anschlussöffnung 90 des ersten Einganges 34 liegt. D. h., in dieser Schaltstellung ist der Strömungsweg zu dem Brauchwasserwärmetauscher 12 verschlossen und es wird bei Rotation des Laufrades 78 nun der flüssige Wärmeträger durch den ersten Ausgang 44 zu dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 gefördert.

[0047] In dieser Schaltstellung gemäß Fig. 7b kommt nun die Funktionalität des Mischventils 8, welche in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls durch Drehung des Ventilelementes 98 realisiert wird, zum Einsatz, wie anhand der Figuren 7d bis 7f beschrieben wird, welche Stellungen des Ventilelementes 98 für verschiedene Mischungsverhältnisse zeigen. Die zweite Schaltöffnung 114 ist in ihrer bogenförmigen Erstreckungsrichtung so lang ausgebildet, dass sie in allen während der Mischung eingenommenen Winkellagen des Ventilelementes 98 bzgl. der Längsachse X die Anschlussöffnung 94 des ersten Ausganges 44 voll überdeckt, sodass der erste Ausgang 44 geöffnet ist. Fig. 7d zeigt eine Mittelstellung, in welcher die erste Schaltöffnung 112 so positioniert ist, dass die Anschlussöffnungen 90 und 92 der Eingänge 34 und 36 um das gleiche Maß überdeckt und vorzugsweise beide voll geöffnet sind. In dieser Schaltstellung ist somit das Querschnittsverhältnis der freien Querschnitte der Eingänge 34 und 36 gleich, sodass eine Mischung der Strömungen aus den Eingängen 34 und 36 und damit aus dem Vorlauf und dem Rücklauf zu etwa gleichen Teilen erfolgt. Fig. 7c zeigt eine Schaltstellung, in welcher die Anschlussöffnung 92 weiter geschlossen ist, während die Anschlussöffnung 90 weiterhin im Wesentlichen voll geöffnet ist. D. h., in dieser Schaltstellung fließt ein größerer Strömungsanteil aus dem Eingang 34, d. h., es wird weniger abgekühlter Wärmeträger über den zweiten Eingang 36 zugemischt, um eine höhere Vorlauftemperatur an dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 bereitzustellen. Fig. 7e zeigt eine Positionierung des Ventilelementes 98 in entgegengesetzter Richtung, bei welcher die Anschlussöffnung 90 weniger weit geöffnet ist, d. h. über die Unterseite des Ventilelementes 98 weiter geschlossen ist, während die Anschlussöffnung 92 weiterhin voll geöffnet ist. In dieser Schaltstellung wird somit weniger erwärmter Wärmeträger und mehr abgekühlter Wärmeträger zugeführt und somit eine geringere Vorlauftemperatur an dem ersten Heizkreisvorlauf-Anschluss 22 bereitgestellt. Fig. 7f zeigt eine Schaltstellung, bei welcher nur noch die Anschlussöffnung 92 von der Schaltstellung 112 überdeckt ist, d. h. die Schaltöffnung 90 vollständig verschlossen ist. In dieser Schaltstellung wird somit nur noch abgekühlter Wärmeträger aus dem Eingang 36 angesaugt und kein erwärmter Wärmeträger aus dem Eingangsanschluss 14 mehr zugemischt.

[0048] Insbesondere die beschriebene zweite Ausführungsform eignet sich dazu, dass der Brauchwasserwärmetauscher 12 direkt mit dem zweiten Ausgang 46 des Umschaltventils 10, d. h., des kombinierten Pumpen- und Ventilgehäuses 74, verbunden werden kann. Dazu kann sich der entsprechende Anschluss an dem Pumpen- und Ventilgehäuse abweichend von der gezeigten Ausführungsform parallel zur Drehachse X nach hinten von dem Gehäuse weg erstrecken.

Bezugszeichen

[0049]

2	hydraulische Baugruppe
4	Unterbaugruppe bzw. Pumpen- und Ventileinrichtung
6	Umwälzpumpenaggregat
8	Mischventil
10	Umschaltventil
12	Brauchwasserwärmetauscher
14	Eingangsanschluss
16	Wärmequelle
18	zentrale Pumpe, Umwälzpumpe
20	Rücklaufanschluss
22	erster Heizkreisvorlauf-Anschluss
24	Fußbodenheizkreis
26	Heizkreis
28	zweiter Heizkreisvorlauf-Anschluss
30	Rücklauf
32	Ausgang
34	erster Eingang
36	zweiter Eingang
38	Schrittmotor
40	Ventilelement
42	Eingang
43	Druckstutzen
44	erster Ausgang
46	zweiter Ausgang
48	Schrittmotor
50	Ventilelement
52	Steuereinrichtung

	53	Steuerelektronik
	54	Elektronikgehäuse
	56, 58	Ventilgehäuse
	60	Saugstutzen
5	62, 64	Ventilsitze
	66	Hebel
	68	Dichtung
	70, 72	Ventilsitze
	74	Pumpen- und Ventilgehäuse
10	76	Motorgehäuse
	77	Antriebsmotor
	78	Laufgrad
	80	Welle
	82	Saugmund
15	84	Druckraum
	86	Elektronikgehäuse
	88	Steuerelektronik
	90, 92, 94, 96	Anschlussöffnungen
	98	Ventilelement
20	100	Unterteil
	102	Deckel
	104	Welle
	106	Schrittmotor
	108	Saugöffnung
25	110	Unterseite
	112	erste Schaltöffnung
	114	zweite Schaltöffnung
	116	Durchgangskanal
	118	Drucköffnung
30	X	Drehachse

Patentansprüche

- 35
1. Hydraulische Baugruppe mit einem Eingangsanschluss (14), einem Umwälzpumpenaggregat (6; 78), zumindest einem stromabwärts des Umwälzpumpenaggregates gelegen Heizkreisvorlauf-Anschluss (22) und einem Brauchwasserwärmetauscher (12),
dadurch gekennzeichnet,
40 **dass** stromaufwärts des Umwälzpumpenaggregates ein Mischventil (8) angeordnet ist, welches mit einem Ausgang (32) mit dem Umwälzpumpenaggregat (6; 78), mit einem ersten Eingang (34) mit dem Eingangsanschluss (14) und mit einem zweiten Eingang (36) mit einem Heizkreisrücklauf-Anschluss (20) verbunden ist, und dass stromabwärts des Umwälzpumpenaggregates (6; 78) ein Umschaltventil (10) angeordnet ist, welches mit einem Eingang mit dem Umwälzpumpenaggregat (6; 78), mit einem ersten Ausgang (44) mit dem zumindest einen Heizkreisvorlauf-Anschluss (22) und mit einem zweiten Ausgang (46) mit dem Brauchwasserwärmetauscher (12) verbunden ist.
 2. Hydraulische Baugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischventil (8) ein Ventilgehäuse (56) aufweist, welches mit einem Pumpengehäuse des Umwälzpumpenaggregates (6) verbunden ist.
 3. Hydraulische Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschaltventil (10) ein Ventilgehäuse (58) aufweist, welches mit einem Pumpengehäuse des Umwälzpumpenaggregates (6) verbunden ist.
 4. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischventil und/oder das Umschaltventil in ein Pumpengehäuse (74) des Umwälzpumpenaggregates integriert sind oder ein Ventilgehäuse aufweisen, welches mit zumindest einem Abschnitt einstückig mit zumindest einem Abschnitt des Pumpengehäuses ausgebildet ist.
- 55

5. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschaltventil (10) zwei einander gegenüberliegende Ventilsitze (62, 64) aufweist, zwischen welchen ein Ventilelement (50) derart bewegbar ist, dass es wahlweise an dem einen oder dem anderen Ventilsitz (62, 64) anliegt.
- 5 6. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischventil (8) zwei einander gegenüberliegende Ventilsitze (70, 72) aufweist, zwischen welchen ein Ventilelement (40) derart bewegbar ist, dass es wahlweise an dem einen oder dem anderen Ventilsitz (70, 72) anliegt oder von beiden Ventilsitzen (70, 72) um ein veränderliches Maß beabstandet ist.
- 10 7. Hydraulische Baugruppe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (40, 50) am Ende eines Hebels (66) angeordnet ist, welcher sich durch eine Öffnung in einem Ventilgehäuse (56, 58) nach außen erstreckt und um eine im Bereich der Öffnung gelegene Schwenkachse durch einen außerhalb des Ventilgehäuses (56, 58) gelegenen Antrieb (38, 48) schwenkbar ist.
- 15 8. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischventil (8) und das Umschaltventil (10) einen mechanisch gleichen Aufbau aufweisen.
9. Hydraulische Baugruppe nach einem Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschaltventil (10) und/oder das Mischventil (8) ein Ventilelement (98) aufweisen, welches zwischen seinen möglichen Schaltstellungen um eine Drehachse (X) drehbar ist.
- 20 10. Hydraulische Baugruppe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ventilsitz (90, 92, 94, 96), mit welchem das Ventilelement (98) zusammenwirkt, in einer Ebene liegt, welche sich quer zu der Drehachse (X) erstreckt, um welche das Ventilelement (98) drehbar ist.
- 25 11. Hydraulische Baugruppe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (98) entlang seiner Drehachse (X) zwischen einer anliegenden Position, in welcher es an zumindest einem Ventilsitz (90, 92, 94, 96) anliegt, und einer gelösten Position, in welcher es von dem Ventilsitz (90, 92, 94, 96) abgehoben ist, bewegbar ist.
- 30 12. Hydraulische Baugruppe nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischventil (8) und das Umschaltventil (10) ein gemeinsames drehbares Ventilelement (98) aufweisen.
- 35 13. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschaltventil (10) und/oder das Mischventil (8) einen Schrittmotor (38, 48; 106) als Antrieb aufweist.
- 40 14. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb (48; 106) des Umschaltventils (10) und/oder ein Antrieb (38; 106) des Mischventils (8) von einer Steuereinrichtung (52) gesteuert werden, welche vorzugsweise zumindest teilweise in einem Elektronikgehäuse (54; 86) des Umwälzpumpenaggregates angeordnet ist.
- 45 15. Hydraulische Baugruppe nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (52) derart ausgebildet ist, dass sie, wenn das Umschaltventil (10) so geschaltet ist, dass sein zweiter Ausgang (46) geöffnet ist, das Mischventil (8) so schaltet, dass dessen zweiter Eingang (36) weitestmöglich und vorzugsweise ganz geschlossen ist.
- 50 16. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischventil (8) und das Umschaltventil (10) jeweils einen eigenen Antriebsmotor (38, 48) haben und einen gemeinsamen Motortreiber, insbesondere Schrittmotortreiber, aufweisen, welcher zur abwechselnden Steuerung des Antriebsmotors (38) des Mischventils (8) und des Antriebsmotors (48) des Umschaltventils (10) ausgebildet ist.
- 55 17. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Wohnungsstation für eine Heizungsanlage ausgebildet ist.
18. Hydraulische Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ventilgehäuse (58) des Umschaltventils oder ein Pumpen- und Ventilgehäuse (74) direkt mit einem Eingang des Brauchwasserwärmetauschers (12) verbunden ist.

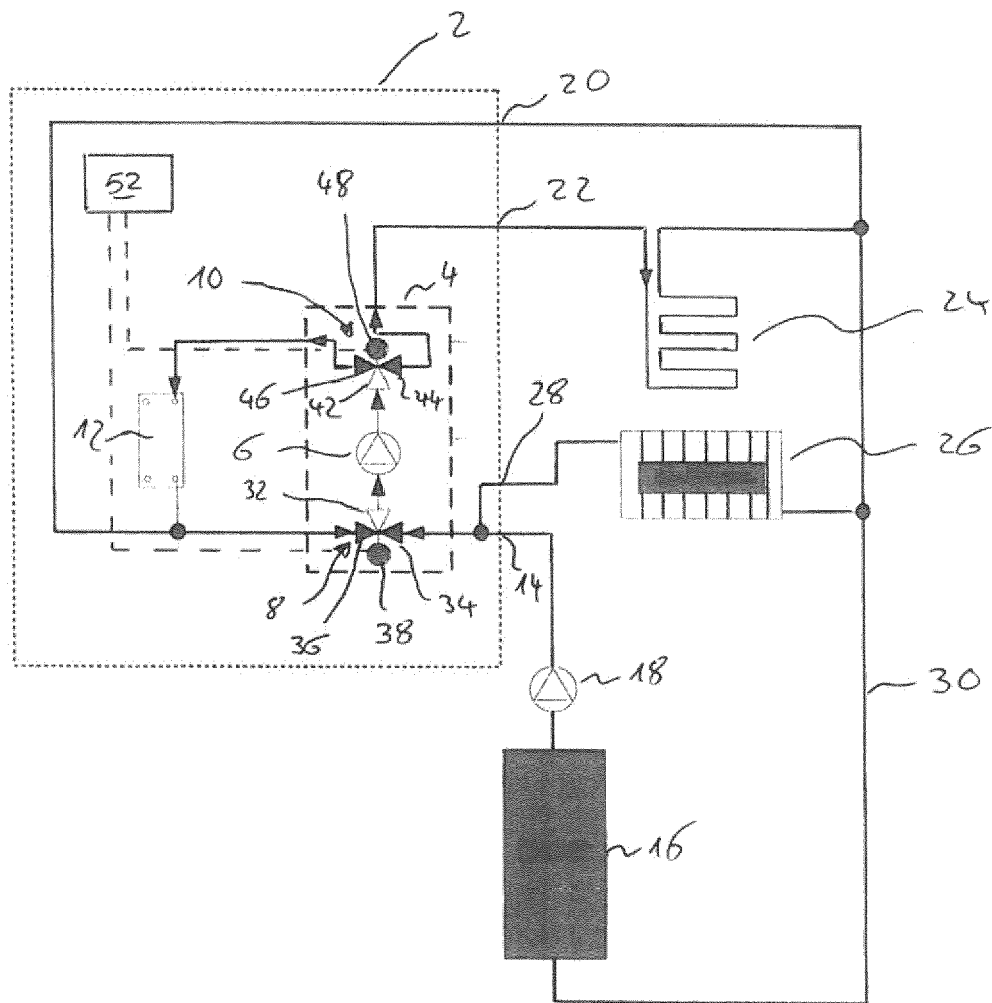


Fig. 1

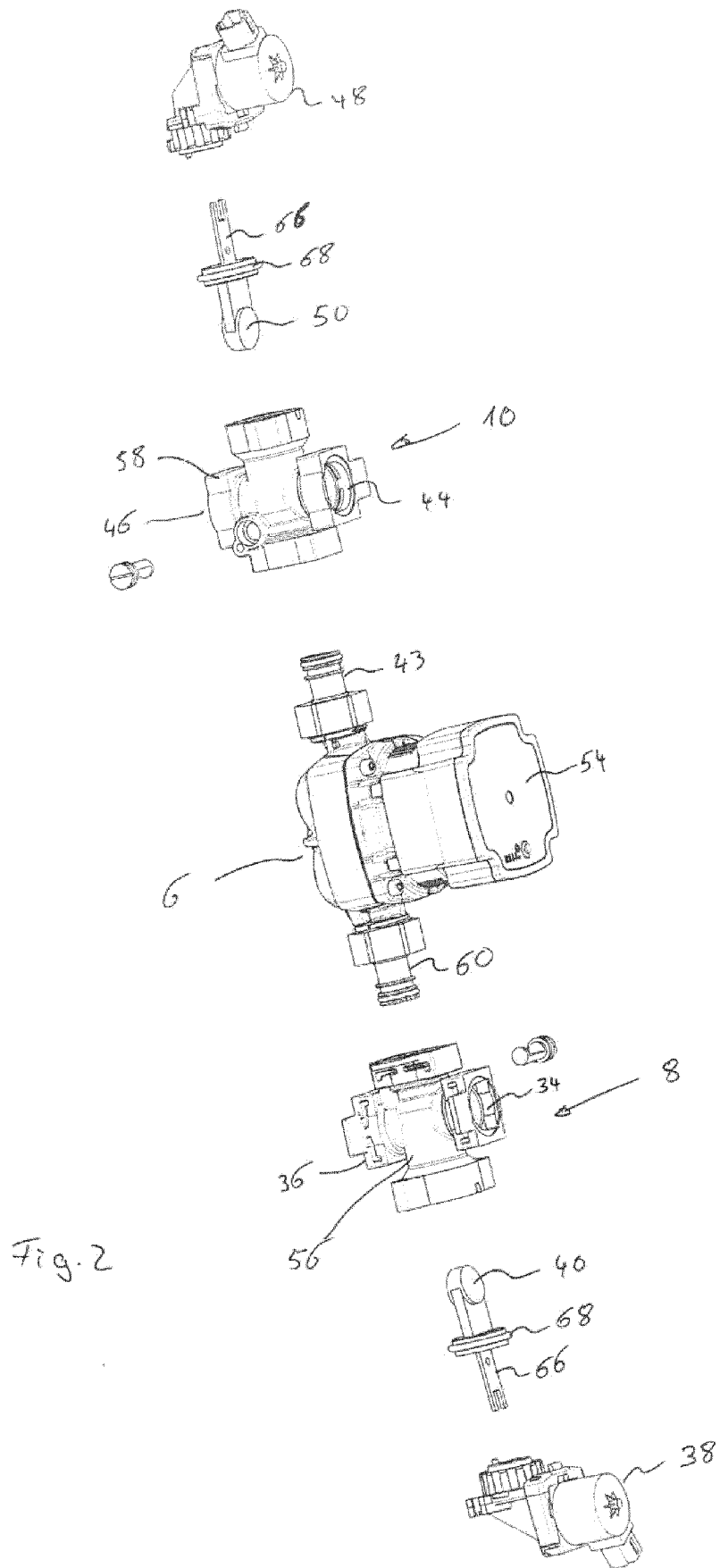
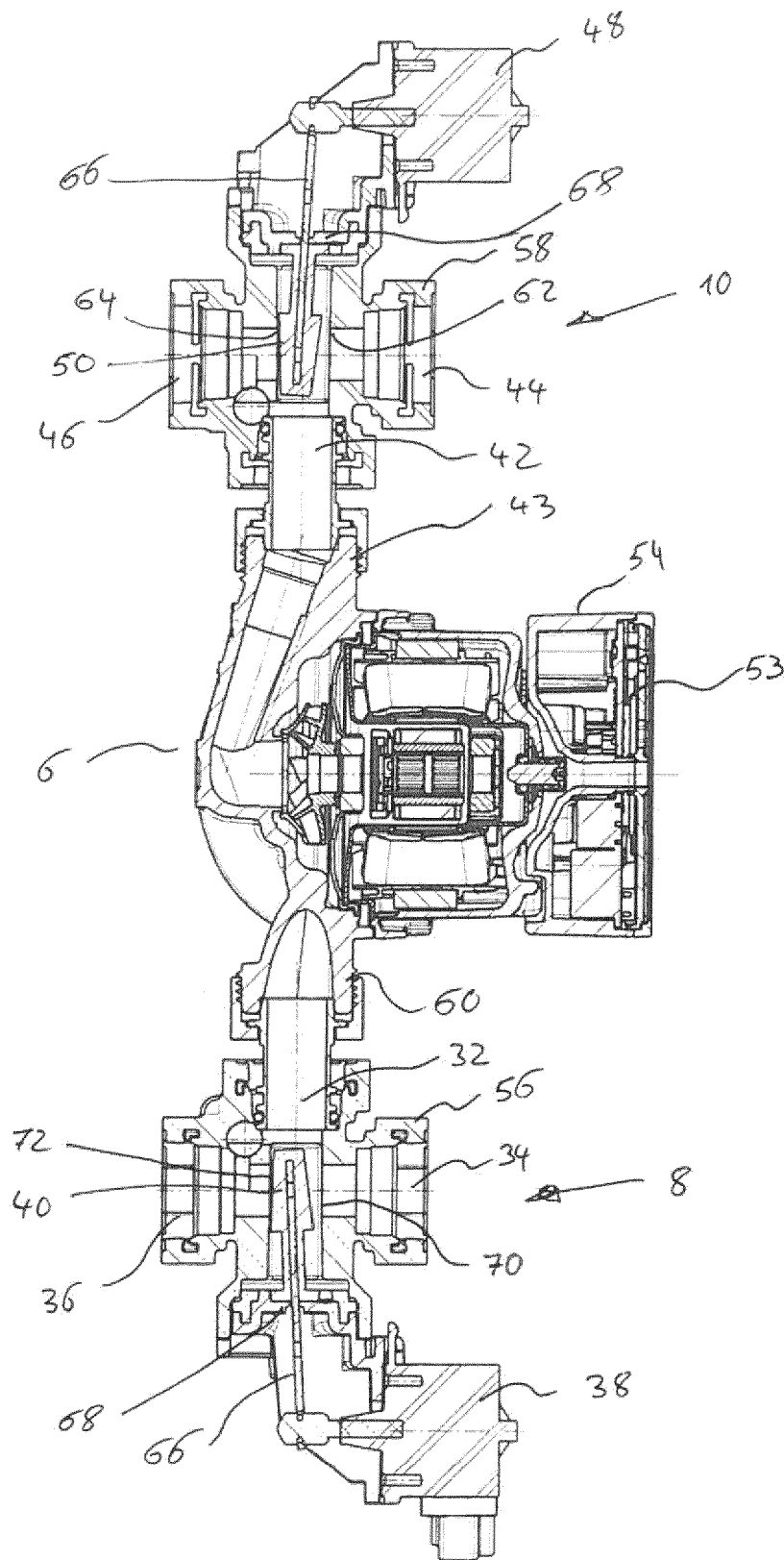
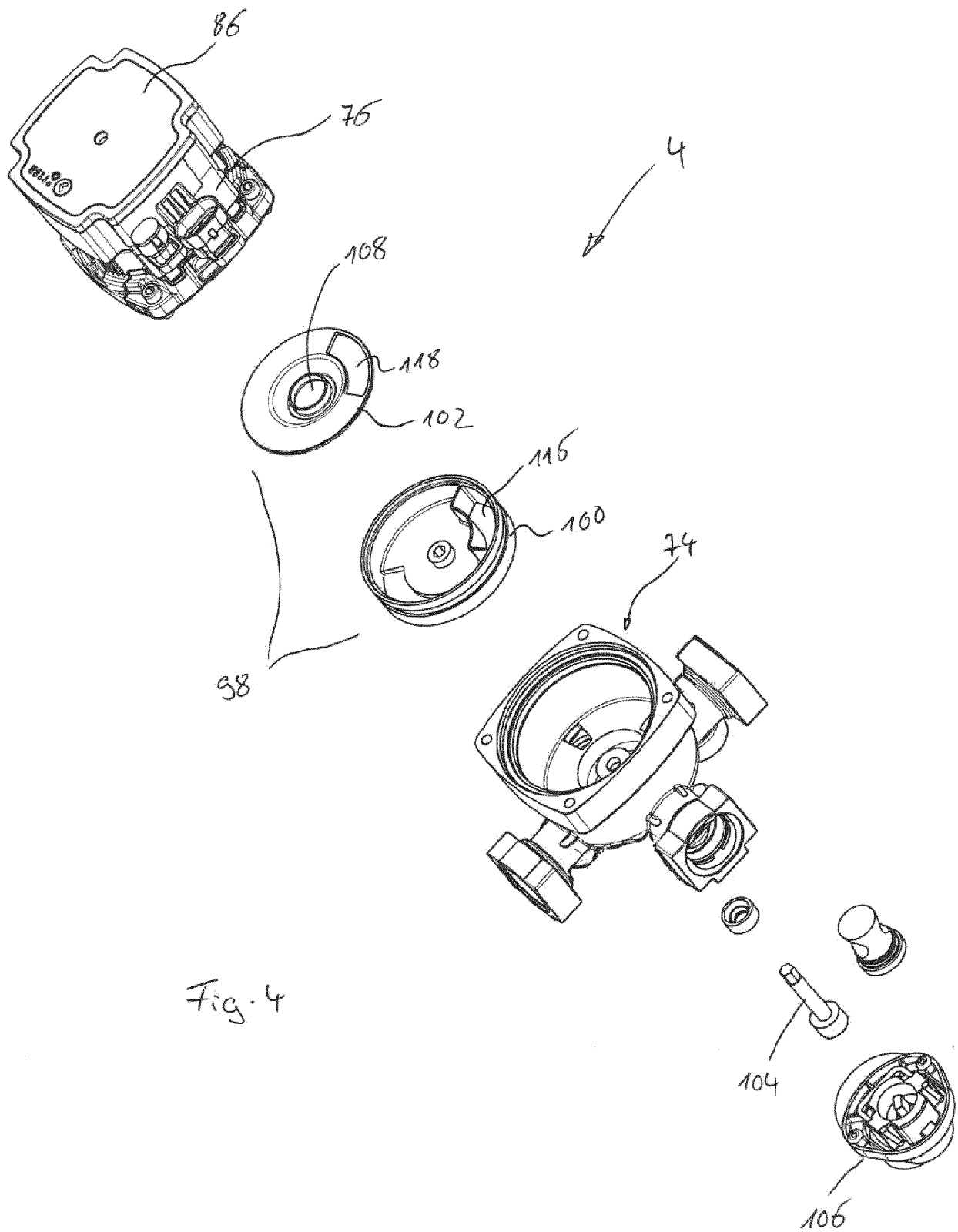
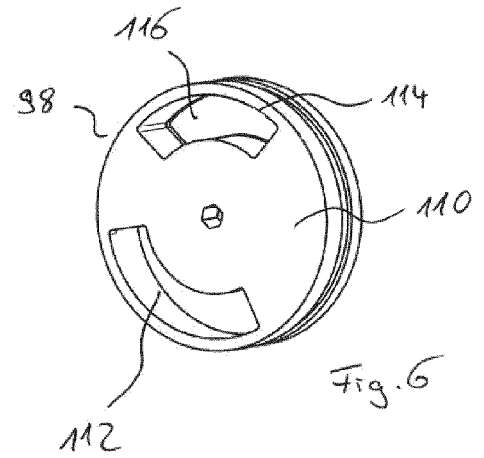
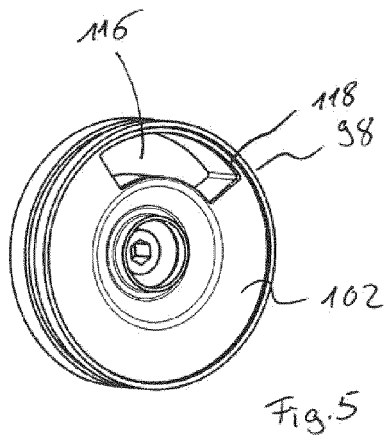
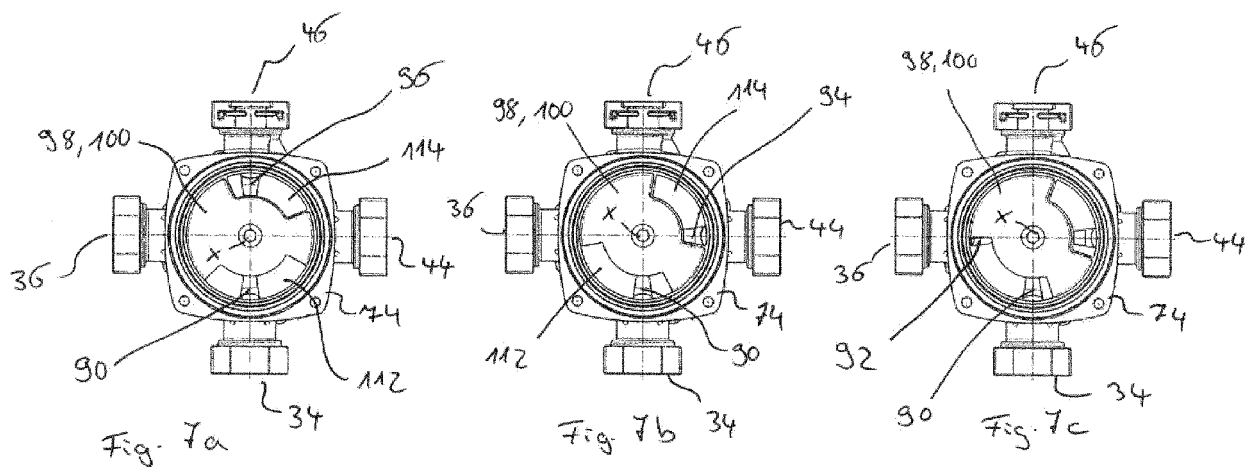


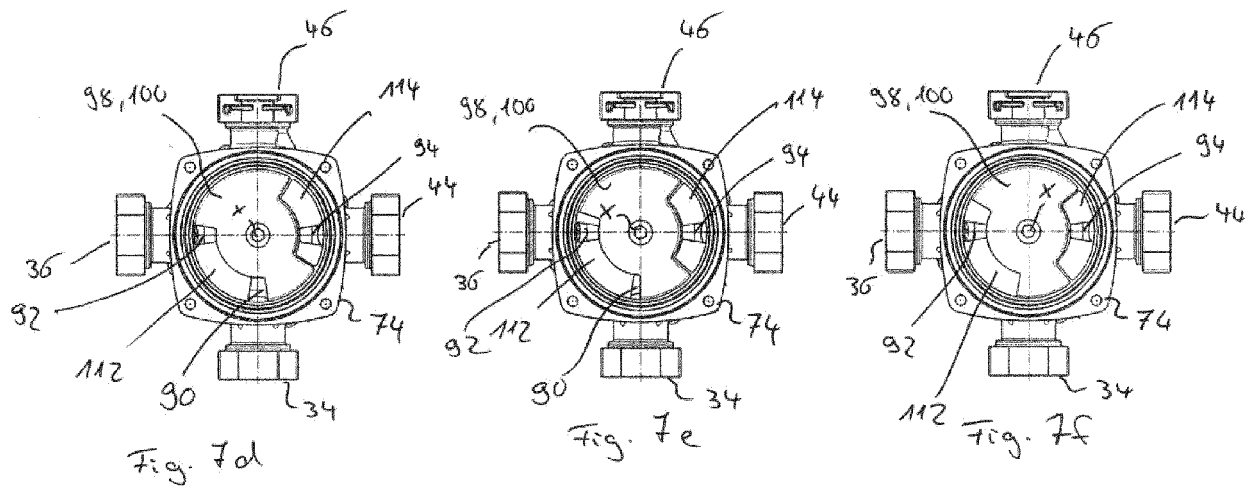
Fig. 2

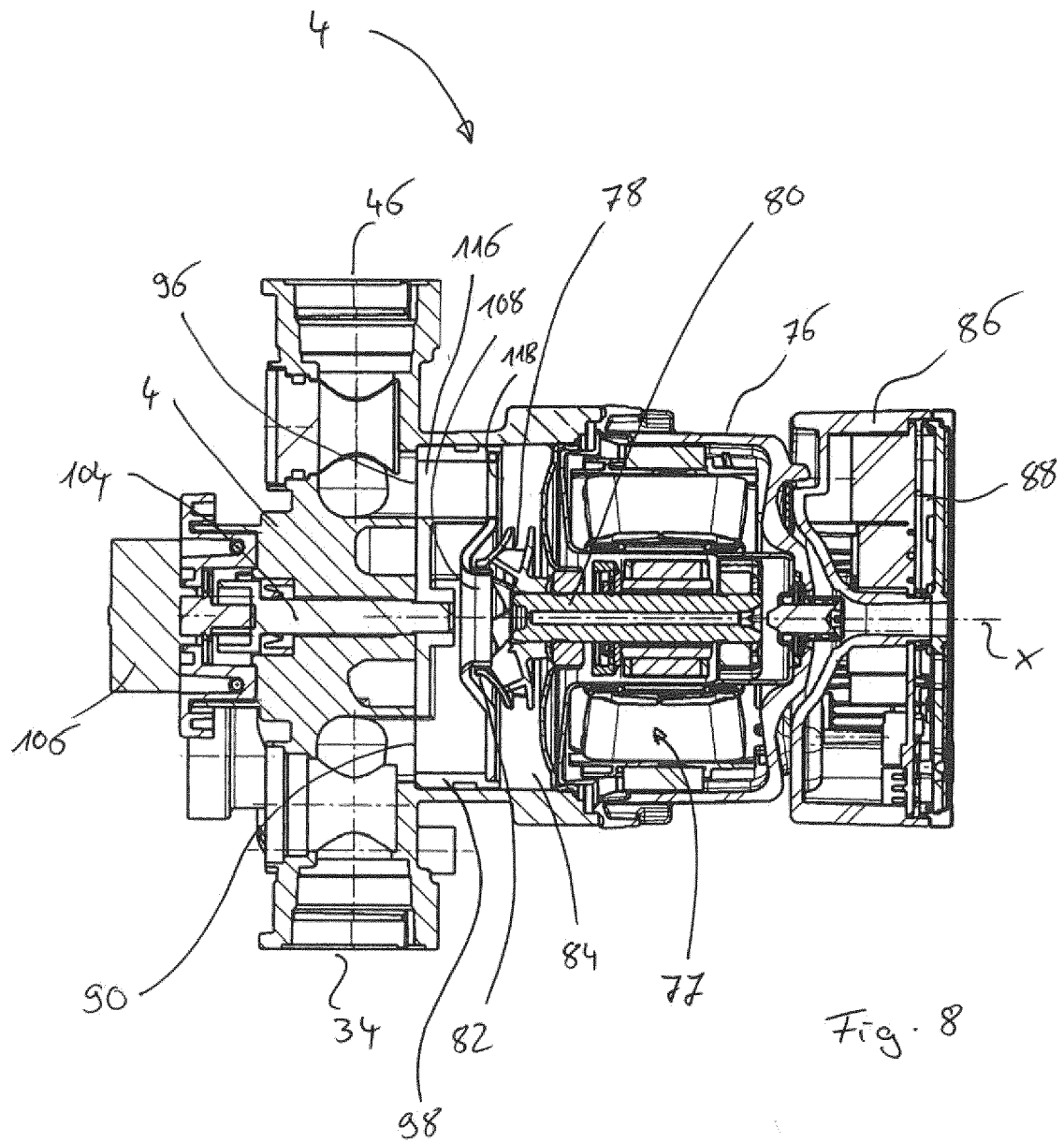














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 0829

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 372 257 A2 (IVAR SPA [IT]) 5. Oktober 2011 (2011-10-05)	1-3,6,8,14,15,17,18	INV. F24H9/14 F24D3/08 F24D3/10
Y	* Absätze [0001], [0032] - [0034], [0056] - [0062], [0072] - [0080]; Abbildungen 3, 5 *	4,5,7,13	
A	----- EP 2 397 777 A1 (GRUNDFOS MANAGEMENT AS [DK]) 21. Dezember 2011 (2011-12-21) * Absätze [0022] - [0032]; Abbildungen 1, 2, 5, 6 *	4,5,7,13	
A	----- DE 200 01 539 U1 (IKARUS SOLARGROSHANDLUNG RAINE [DE]) 20. April 2000 (2000-04-20) * das ganze Dokument *	1-18	
A	----- DE 10 2008 013124 A1 (MEIBES SYSTEM TECHNIK GMBH [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) * das ganze Dokument *	1-18	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. August 2017	Prüfer Schwaiger, Bernd
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 16 0829

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2372257 A2	05-10-2011	CN 102213462 A	12-10-2011
		EP 2372257 A2	05-10-2011
		IT MI20100077 U1	20-09-2011
EP 2397777 A1	21-12-2011	CN 102287904 A	21-12-2011
		EP 2397777 A1	21-12-2011
		US 2011308767 A1	22-12-2011
DE 20001539 U1	20-04-2000	KEINE	
DE 102008013124 A1	10-09-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82