



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2020 Patentblatt 2020/37

(51) Int Cl.:
F24D 3/10 (2006.01) F24D 19/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20401015.1**

(22) Anmeldetag: **06.03.2020**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Stiebel Eltron GmbH & Co. KG**
37603 Holzminden (DE)

(72) Erfinder:
• **BRÜHLING, Dierk**
37603 Holzminden (DE)
• **BÖGEHOLZ, Roland**
32108 Bad Salzungen (DE)
• **MERKL, Nikolaj**
37603 Holzminden (DE)
• **HERRS, Martin**
37671 Höxter (DE)

(30) Priorität: **08.03.2019 DE 102019001633**

(54) **MODUL ZUR INTEGRATION VON WÄRMEERZEUGERN IN HEIZSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Modul zur Integration zweier Wärmeerzeuger in ein Heizsystem mit einer hydraulischen Anordnung, wobei die hydraulische Anordnung hydraulische Verbindungen zwischen Anschlüssen bereitstellt und mit einer Steuerung, wobei die hydraulische Anordnung aufweist: ein erstes Umschaltventil, ein Mischventil und ein zweites Umschaltventil, wobei die Steuerung dazu eingerichtet ist, auf Grundlage von Wirkungsgraden des ersten Wärmeerzeugers und des zweiten Wärmeerzeugers eine Regelung des Heizsystems zu implementieren.

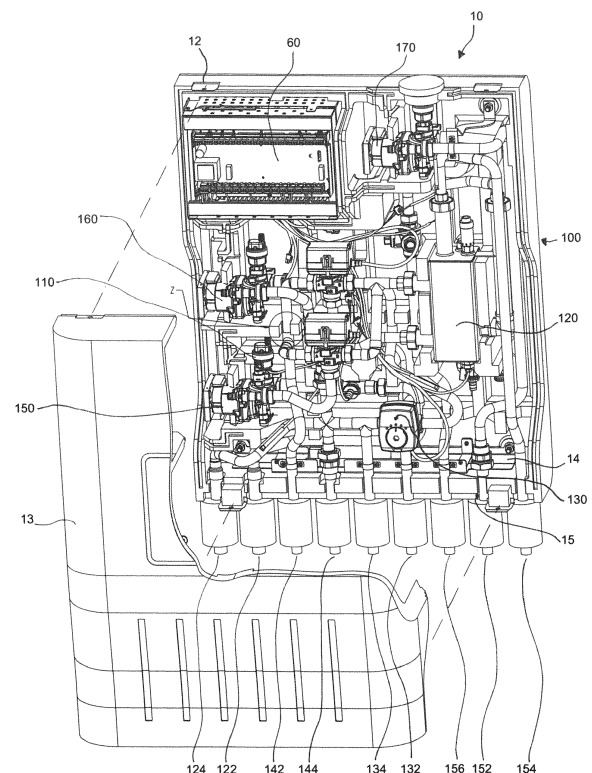


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Modul zur Integration zweier Wärmeerzeuger in ein Heizsystem.

[0002] Es ist bekannt, dass verschiedene Wärmeerzeuger zur Erzeugung von Wärmeenergie, insbesondere in Wohnhäusern, zum Einsatz kommen. Hierbei sind klassische Wärmeerzeuger wie Thermen oder Kessel ebenso wie moderne Wärmepumpen bekannt.

[0003] Die Kombination eines klassischen Wärmeerzeugers auf Basis insbesondere fossiler Energieträger wie Öl oder Gas oder auch Holzheizungen mit einer Wärmepumpe ist oft eine geeignete Maßnahme, womit durch ein Zusammenwirken dieser unterschiedlichen Wärmeerzeuger die Heizkosten deutlich gesenkt werden können. Vorteilhaft kann eine Wärmepumpe mit niedrigerer Leistung zur Unterstützung durch klassischen Wärmeerzeuger gewählt werden.

[0004] Vordem Hintergrund, dass fossile Wärmeerzeuger, wie beispielsweise Thermen bzw. Kessel, häufig bereits in Wohnhäusern installiert sind, wäre es wünschenswert, im Falle einer Sanierung der Heizungsanlage bzw. des Heizsystems Wärmepumpen in das bereits bestehende Heizsystem einzubinden, zum einen, um die Notwendigkeit des elektrischen Nachheizens zu vermeiden und darüber hinaus, um die Kosten der Sanierung gering halten zu können.

[0005] Zur Einbindung einer Wärmepumpe in ein bestehendes Heizsystem müssen Umbauten erfolgen, insbesondere um alle Komponenten von einem zentralen Regler anzusprechen und verwalten zu können. Hier ist eine gute Kenntnis der Anlage vorausgesetzt, was in der Regel nicht immer auf den ersten Blick ersichtlich ist. Ein intensives Studium der Bestandskomponenten führt zu einem personellen Aufwand, der mit der Nachrüstung verbunden ist. Auch ist es möglich, dass die bisherigen Anlagenteile des Heizsystems nicht für den hybriden Betrieb mit einer Wärmepumpe ausgelegt und arrangiert sind. Eine Integration neuer Aktoren und Sensoren kann sich daher als schwierig gestalten.

[0006] Trotz damit verbundener Kosten ist folglich im Ergebnis bisher ein vollständiger Neuaufbau der Anlage hinsichtlich der zu erwartenden Kosten und des Aufwandes vorzuziehen.

[0007] Vor diesem Hintergrund war es eine Aufgabe, die Integration von Wärmeerzeugern in ein Heizsystem zu vereinfachen. Insbesondere war es eine Aufgabe, ein Modul bereitzustellen, das eine möglichst aufwandsarme Integration ermöglicht.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Modul zur Integration zweier Wärmeerzeuger in ein Heizsystem gelöst. Das Heizsystem kann ein bestehendes Heizsystem, das nachgerüstet wird, oder ein neu konstruiertes Heizsystem sein.

[0009] Das Modul weist Anschlüsse zum Anschluss eines ersten Wärmeerzeugers auf. Der erste Wärmeerzeuger ist beispielsweise eine nachzurüstende oder zu installierende Wärmepumpe. Die Wärmepumpe kann

beispielsweise eine Luft-Wasser-Wärmepumpe oder eine Sole-Wasser-Wärmepumpe sein. Auch sind natürlich andere Formen von Wärmepumpen vorstellbar. Die Anschlüsse zum Anschluss des ersten Wärmeerzeugers umfassen einen Anschluss für einen Vorlauf, das heißt durch den ein Fluid, üblicherweise Wasser, in das Modul einströmt sowie einen Rücklauf, das heißt einen Anschluss, aus dem das Fluid wieder zurück zu dem ersten Wärmeerzeuger fließt. Damit entsteht üblicherweise ein Kreislauf durch den ersten Wärmeerzeuger, der über die Anschlüsse in dem Modul verbunden ist.

[0010] Ferner weist das Modul Anschlüsse zum Anschluss eines zweiten Wärmeerzeugers auf. Die Anschlüsse zum Anschluss des zweiten Wärmeerzeugers sind funktional identisch zu denen des ersten Wärmeerzeugers ausgebildet, das heißt sie weisen vorzugsweise einen Vorlaufanschluss und einen Rücklaufanschluss auf. Der zweite Wärmeerzeuger ist vorzugsweise eine Therme und/oder ein Kessel, die beispielsweise über herkömmliche fossile Energieträger, wie Gas oder Ähnliches, betrieben werden können. In einigen bevorzugten Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Moduls ist der zweite Wärmeerzeuger bereits in dem Heizsystem integriert, während der erste Wärmeerzeuger nachgerüstet wird und mittels des erfindungsgemäßen Moduls aufwandsarm an das Heizsystem anschließbar ist.

[0011] Das Modul weist ferner Anschlüsse zum Anschluss eines Wärmespeichers, insbesondere eines Warmwasserspeichers auf. In dem Wärmespeicher ist vorzugsweise Brauchwasser, das heißt Trinkwasser, das auf einer gewünschten Temperatur gespeichert wird. Das in dem Wärmespeicher gespeicherte Wasser als Wärmespeichermedium ist von dem durch die Anschlüsse strömenden Medium entkoppelt, um Hygienevorschriften Rechnung zu tragen.

[0012] Das Modul weist weiter Anschlüsse zum Anschluss eines Wärmeverbrauchers, insbesondere eines Heizkreises, auf. Auch diese Anschlüsse, ebenso wie die des Wärmespeichers, umfassen einen Vorlaufanschluss und einen Rücklaufanschluss, an dem ein Vorlauf bzw. Rücklauf des Wärmespeichers bzw. Wärmeverbrauchers anschließbar ist.

[0013] Das Modul weist weiter eine hydraulische Anordnung auf, die zwischen den verschiedenen Anschlüssen bereitgestellt ist. Die hydraulische Anordnung umfasst im Folgenden genauer dargelegte Komponenten, mittels derer Strömungen zwischen den unterschiedlichen Anschlüssen umgesetzt werden. Die hydraulische Anordnung weist ein erstes Umschaltventil auf, das in einem Vorlauf des ersten Wärmeerzeugers bereitgestellt und dazu eingerichtet ist, einen Strömungspfad von dem ersten Wärmeerzeuger zu dem Wärmespeicher und dem Wärmeverbraucher zu regeln. Das heißt, dass mittels des ersten Umschaltventils der Wärmestrom, der aus dem ersten Wärmeerzeuger stammt, zwischen dem Wärmespeicher und dem Wärmeverbraucher aufgeteilt bzw. zu einem der beiden geleitet werden kann. Wird beispielsweise viel Energie in dem Wärmeverbraucher

benötigt, beispielsweise in dem Fall, in dem eine Heizung einen Raum aufheizt, wird das Umschaltventil die Strömung in Richtung des Wärmeverbrauchers leiten. Auch kann das erste Umschaltventil einen Parallelbetrieb ermöglichen.

[0014] Die hydraulische Anordnung weist ferner ein Mischventil auf. Das Mischventil ist dazu eingerichtet, Fluid aus dem zweiten Wärmeerzeuger mit Fluid aus dem Wärmespeicher oder gemeinsamen Rücklauf derart zu mischen, dass sich am Ausgang des Mischventils eine gewünschte Temperatur einstellt. Das Mischventil ist demnach besonders vorteilhaft in dem Fall, in dem die Temperatur des Fluides, die in den Vorlaufanschluss des zweiten Wärmeerzeugers strömt, eine höhere Temperatur aufweist als sie für den Wärmeverbraucher benötigt wird. Dann kann Wasser aus dem Wärmespeicher oder gemeinsamen Rücklauf dafür genutzt werden, die entstehende Temperatur zu verringern, um unnötige Wärmeverluste in dem Wärmeverbraucher zu vermeiden. Auch ist vorteilhaft der umgekehrte Fall denkbar, in dem die Temperatur des Wärmespeichers bereits höher als die für den Wärmeverbraucher benötigte Temperatur ist, sodass der zweite Wärmeerzeuger eine lediglich sehr niedrige bzw. überhaupt keine Erwärmung zur Bereitstellung von Wärmeenergie durchführen muss. In einem anderen vorteilhaften Fall wird dafür gesorgt, dass nur das Trinkwasser aufgewärmt wird.

[0015] Hierzu weist die hydraulische Anordnung ferner ein zweites Umschaltventil auf, das einem Ausgang des Mischventils nachgelagert im Strömungspfad angeordnet und dazu eingerichtet ist, einen Strömungspfad von dem zweiten Wärmeerzeuger zu dem Wärmespeicher und dem Wärmeverbraucher zu regeln. Demnach kann mittels des zweiten Umschaltventils sowohl eine Temperatur des Wärmespeichers als auch des Wärmeverbrauchers nach Bedarf unter Verwendung von durch den zweiten Wärmeerzeuger erzeugter Wärmeenergie gesteuert werden.

[0016] Schließlich umfasst das Modul eine Steuerung, die dazu eingerichtet ist, auf Grundlage von Wirkungsgraden des ersten Wärmeerzeugers und des zweiten Wärmeerzeugers eine Regelung des Heizsystems zu implementieren. Es ist bekannt, dass insbesondere Wirkungsgrade verschiedener Wärmeerzeuger bei unterschiedlichen Umweltbedingungen verschieden sind. Ein prominentes Beispiel hierfür sind Wärmepumpen, die bei niedrigen Außentemperaturen geringere Wirkungsgrade zeigen. Ab einem gewissen Wert, beispielsweise der Außentemperatur, ist dann die Erzeugung von Wärmeenergie mit einer Wärmepumpe als schlechter zu bewerten im Vergleich mit einer Erzeugung von Wärmeenergie mit einem anderen Wärmeerzeuger.

[0017] Das erfindungsgemäße Modul ermöglicht somit einen einfachen Anschluss der hydraulischen Anlagenkomponenten aufgrund der Bereitstellung verschiedener Anschlüsse an dem Modul. Alle Anlagenkomponenten können an zentraler Stelle durch die Steuerung des Moduls gesteuert und geregelt werden, was die Komplexität

der Anlage insgesamt verringert. Über das Mischventil ist die Integrierbarkeit eines beliebigen bestehenden zweiten Wärmeerzeugers gesichert. Unabhängig davon, ob es sich um einen modernen, aktiven Brennwertkessel mit eigener Pumpe oder einen passiven Kessel ohne eigene Zirkulationsmöglichkeit handelt, beispielsweise, ist dieser problemlos an die dafür vorgesehenen Anschlüsse des Moduls anschließbar und demnach in das Heizsystem integrierbar. Insbesondere sind vorteilhaft Teile des Moduls in der Herstellung geprüft, womit Fehler auf der Baustelle vermieden sind.

[0018] Vorzugsweise umfasst die Regelung eine adaptive Bivalenzpunktregelung, wobei zusätzlich zu den Wirkungsgraden des ersten bzw. zweiten Wärmeerzeugers Energiekosten, Energieeffizienzen und/oder CO₂-Ausstöße zur Auswahl des ersten bzw. zweiten Wärmeerzeugers herangezogen werden. Damit wird ein effizientes Management der zur Verfügung stehenden Wärmeerzeuger ermöglicht.

[0019] Vorzugsweise ist die Regelung dazu eingerichtet, den Betrieb des Heizsystems in Abhängigkeit von einer Benutzereingabe ökonomisch oder ökologisch zu optimieren. Der Bivalenzpunkt zwischen erstem und zweitem Wärmeerzeuger kann je nachdem an unterschiedlichen Punkten liegen, ob der Benutzer eine ökonomische oder ökologische Bewertung der Wärmeerzeuger vornimmt. Hierzu kann beispielsweise der CO₂-Ausstoß herangezogen werden. Der Benutzer kann demnach festlegen, ob die Steuerung des Heizsystems nach ökonomischen oder ökologischen Gesichtspunkten optimiert werden soll. Damit kann der Benutzer einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz leisten.

[0020] Vorzugsweise weist die hydraulische Anordnung eine hydraulische Weiche zum Entkoppeln des ersten Wärmeerzeugers von dem ersten Wärmeverbraucher auf und vorteilhaft auch des zweiten Wärmeerzeugers vom ersten Wärmeverbraucher und optional auch vom zweiten Wärmeerzeuger auf. Hydraulische Weichen sind insbesondere aus Heizkreisen bekannt. Demnach kann die hydraulische Weiche als Vorbereitung des Wärmeverbrauchers dahingehend verstanden werden, dass der Wärmeverbraucher einen oder mehrere Heizkreise aufweisen kann. Dies hat insbesondere den Zweck, die Wärmeerzeuger vor einem vollständig geschlossenen Kreis des Wärmeverbrauchers zu schützen.

[0021] Somit wird durch die hydraulische Weiche die Aufgabe eines Pufferspeichers übernommen. Vorzugsweise teilen sich die hydraulische Weiche und der Wärmespeicher einen gemeinsamen Rücklauf, an dem die beiden Wärmeerzeuger angeschlossen sind. Die hydraulische Weiche sorgt ferner auf Seite des Wärmeverbrauchers, das heißt insbesondere auf Heizkreisseite, beispielsweise bei der Verwendung von Thermen für einen garantierten Mindestvolumenstrom. Vorzugsweise weist der erste Wärmeverbraucher einen hydraulischen Antrieb, insbesondere eine Pumpe, auf, sodass der Wärmeverbraucher beispielsweise über die hydraulische

Weiche mit Heizwärme versorgt wird.

[0022] Der Wärmeverbraucher ist vorzugsweise dazu eingerichtet, einen ersten und einen zweiten Heizkreis zu implementieren. Der zweite Heizkreis wird vorzugsweise extern von dem Modul montiert, wobei sich ein Abgriff des Vorlaufs des zweiten Heizkreises direkt hinter der hydraulischen Weiche befindet und somit nicht abhängig von einem Betrieb des hydraulischen Antriebs des ersten Heizkreises ist. Die Rückläufe beider Heizkreise werden in dieser Ausführung geräteextern zusammengeführt, allerdings sind natürlich auch Implementierungen denkbar, die die Zusammenführung geräteintern gestalten.

[0023] Vorzugsweise weist das Modul ein Gehäuse, insbesondere ein wandmontierbares Gehäuse, auf, wobei die Anschlüsse an einer Unterseite des Gehäuses zugänglich sind. Damit ist eine einfache Montage und ein einfacher Anschluss der Komponenten des Heizsystems möglich. Die Konstruktion ist ferner platzsparend und kompakt, da das Gehäuse einfach an die Wand montierbar ist.

[0024] Vorzugsweise weist das Gehäuse EPP auf oder besteht daraus. Das EPP dient als Isolierung, sodass ein Aufwand oder Arbeiten zur Isolation vermieden werden. Dadurch wird der Arbeitsaufwand beim Nachrüsten des Heizsystems bzw. beim Installieren des erfindungsgemäßen Moduls minimiert.

[0025] Vorzugsweise umfasst der erste Wärmeerzeuger eine Wärmepumpe und der zweite Wärmeerzeuger eine Therme und/oder einen Kessel.

[0026] Vorzugsweise ist je ein hydraulischer Antrieb, insbesondere eine Pumpe, für den ersten Wärmeerzeuger und/oder für den zweiten Wärmeerzeuger vorgesehen. Demnach ist eine Strömung durch die Anschlüsse des ersten Wärmeerzeugers bzw. des zweiten Wärmeerzeugers auch dann möglich, wenn es sich um passive Komponenten handelt, die an die Anschlüsse angeschlossen werden. Dadurch wird die Flexibilität gewahrt und beliebige Systeme integrierbar.

[0027] Vorzugsweise ist der Wärmeverbraucher zur Verbindung mit zwei Heizkreisen vorbereitet.

[0028] Erfindungsgemäß wird somit ein Modul bereitgestellt, das eine Integrierbarkeit sämtlicher bereits bestehender Komponenten ermöglicht. Das erfindungsgemäße Modul ist hoch variabel, was die Zusammenstellung der dann hybriden Heizungsanlage betrifft. Somit können auch Bestandsvorrichtungen eingebunden werden und Kosten bei der Modernisierung des Heizsystems verringert werden. Vorzugsweise ist hierfür der zweite Wärmeerzeuger extern ein- und ausschaltbar. Hierfür kann das Modul eine geeignete Kommunikationsschnittstelle, beispielsweise ein Kabel oder eine Funkverbindung, umfassen, mit der die Steuerung des zweiten Wärmeerzeugers, vorzugsweise zusätzlich auch des ersten Wärmeerzeugers, möglich ist.

[0029] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen werden nachfolgend mit Verweis auf die beigefügten Figuren beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 schematisch und exemplarisch die Hydraulik des erfindungsgemäßen Moduls;

Fig. 2 schematisch und exemplarisch eine perspektivische Ansicht des Moduls aus Fig. 1; und

Fig. 3 schematisch und exemplarisch eine weitere Darstellung der Hydraulik aus Fig. 1.

Fig. 4 eine Ansicht einer Befestigungsleiste 14

Fig. 5 eine Ansicht auf einen Klemmnocken 15

Fig. 6 ein geschlossenes Modul 10

Fig. 7 ein geschlossenes Modul 10 mit einem Regler 16

[0030] Fig. 1 zeigt schematisch und exemplarisch die Hydraulik eines erfindungsgemäßen Moduls 10 in einem Heizsystem 1. Das Heizsystem 1 weist einen ersten Wärmeerzeuger 2, der beispielsweise als Wärmepumpe ausgeführt ist, und einen zweiten Wärmeerzeuger 3, der beispielsweise ein Kessel oder eine Therme ist, auf. Das Heizsystem 1 weist ferner einen Wärmespeicher 4 auf, beispielsweise einen Warmwasserspeicher, in dem Trinkwasser zur Bereitstellung, beispielsweise an Armaturen, gespeichert ist. Schließlich weist das Heizsystem 1 einen Wärmeverbraucher 5 auf, der in diesem Beispiel einen ersten Heizkreis 6 und einen zweiten Heizkreis 7 als Beispiele für einen Wärmeverbraucher aufweist.

[0031] Die Anschlüsse bzw. hydraulischen Leitungen, die üblicherweise Wasser als Fluid führen, werden im üblichen Jargon als Vorläufe bzw. Rückläufe bezeichnet. In Fig. 1 sind lediglich schematisch die hydraulischen Zusammenhänge gezeigt, während Fig. 2 exemplarisch eine Ansicht der Komponenten samt Anschlüssen und Gehäuse zeigt.

[0032] Der erste Wärmeerzeuger 2, der üblicherweise als Wärmepumpe WP ausgeführt ist, verfügt wie angedeutet über einen Vorlauf WPVL und einen Rücklauf WPRL. Schematisch sind durch eingezeichnete Pfeile die Fließrichtungen des Fluids, üblicherweise Wasser, gezeigt. Der zweite Wärmeerzeuger 3, der üblicherweise als Kessel bzw. Therme ausgebildet ist, weist entsprechend einen Vorlauf ThVL sowie einen Rücklauf ThRL auf. Der Wärmespeicher 4, der üblicherweise als Warmwasserspeicher WW-SP ausgeführt ist, weist einen Rücklauf WWRL und einen Vorlauf WWVL auf. Da es sich bei dem Wärmespeicher 4 um eine Komponente handelt, die im Ergebnis Wärme, die durch die Wärmeerzeuger 2 bzw. 3 erzeugt wird, aufnimmt, ist die Fließrichtung des Vorlaufs bzw. des Rücklaufs entgegengesetzt zu denen der Wärmeerzeuger 2 bzw. 3. Entsprechend weist der Wärmeverbraucher 5 bzw. die schematisch gezeigten ersten und zweiten Heizkreise 6, 7 einen Vorlauf HKVL bzw. HK2VL sowie einen Rücklauf HKRL bzw. HK2RL auf. Hierbei sei erneut erwähnt, dass der zweite

Heizkreis 7 optional ist und das Heizsystem 1 auch mit lediglich einem Heizkreis, beispielsweise dem Heizkreis 6 als Wärmeverbraucher 5 einsetzbar ist.

[0033] Das Modul 10 weist eine hydraulische Anordnung 100 auf, die die Anschlüsse und Hydraulik des Systems ermöglicht. Der Wärmepumpenvorlauf WPVL wird über ein erstes Umschaltventil 110 integriert, mit dem die Möglichkeit besteht, zwischen einem Heizbetrieb und einem Warmwasserbetrieb umzuschalten. In dem Warmwasserbetrieb wird ermöglicht, dass von dem ersten Wärmeerzeuger 2 erzeugte Wärme in den Wärmespeicher 4 gelangt, während in dem Heizbetrieb die erzeugte Wärme über eine hydraulische Weiche 120 in den Wärmeverbraucher 5 einleitbar ist. Die hydraulische Weiche 120 entkoppelt den ersten Wärmeerzeuger 2 bzw. den zweiten Wärmeerzeuger 3 von dem Wärmeverbraucher 5 und schützt demnach den Wärmeerzeuger vor einem vollständig geschlossenen Kreis des Wärmeverbrauchers 5. Anders ausgedrückt kann die hydraulische Weiche 120 auch als Pufferspeicher aufgefasst werden. Ein gemeinsamer Rücklauf des Wärmespeichers 4, nämlich der Warmwasserrücklauf WWRL, und der hydraulischen Weiche 120 führt zurück zu dem ersten Wärmeerzeuger 2 über den Wärmepumpenrücklauf WPRL und zu dem zweiten Wärmeerzeuger 3 über den Thermenrücklauf ThRL.

[0034] Der zweite Wärmeerzeuger 3 ist über ein Mischventil 130 und ein zweites Umschaltventil 140 in das Heizsystem 1 integriert. Das Mischventil 130 sorgt für die benötigte Solltemperatur des Wärmeverbrauchers 5. Das zweite Umschaltventil 140 funktioniert analog zu dem ersten Umschaltventil 110.

[0035] Auf Heizkreisseite, das heißt auf Seite des Wärmeverbrauchers 5, sorgt die hydraulische Weiche 120 insbesondere bei einer Verwendung von Thermen als zweitem Wärmeerzeuger 3 für einen garantierten Mindestvolumenstrom. Zusätzlich ist exemplarisch je ein hydraulischer Antrieb 150, 160, 170, beispielsweise je eine Pumpe, in dem Kreis des ersten Wärmeerzeugers 2, des zweiten Wärmeerzeugers 3 und des Wärmeverbrauchers 5 vorgesehen. Der zweite Heizkreis 7 steht optional zur Verfügung, wobei ein Abgriff des Vorlaufes HK2VL sich direkt hinter der hydraulischen Weiche 120 und vor dem hydraulischen Antrieb 170 befindet. Somit ist der zweite Heizkreis 7 unabhängig von dem Betrieb des hydraulischen Antriebs 170. Der Rücklauf des ersten Heizkreises 6 und des zweiten Heizkreises 7 muss in diesem Fall extern zusammengeführt werden.

[0036] In Fig. 1 ist weiter eine mit WPM4 bezeichnete Steuerung 60 gezeigt. Die Steuerung 60 ist dazu eingerichtet, auf Grundlage von Wirkungsgraden des ersten Wärmeerzeugers 2 und des zweiten Wärmeerzeugers 3 eine Regelung des Heizsystems 1 zu implementieren. Vorzugsweise ist die Steuerung 60 dazu ausgebildet, eine adaptive Bivalenzpunktregelung zu implementieren, welche auf Basis der Wirkungsgrade der Wärmeerzeuger 2, 3 und der entsprechenden Energiekosten Energieeffizienzen oder CO₂-Ausstößen den optimalen Wär-

meerzeuger aus dem Wärmeerzeuger 2 und dem Wärmeerzeuger 3 wählt. Der Heizbetrieb kann, insbesondere auf Wunsch des Benutzers, ökonomisch oder ökologisch, oder beispielsweise auch anhand von CO₂-Ausstößen optimiert werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine klassische Betriebsweise über einen Bivalenzpunkt implementiert werden. Vorzugsweise agiert die Steuerung 60 anhand einer von dem Benutzer gewählten Komfortzone selbstständig, um das festgelegte Ziel umzusetzen bzw. einzuregeln.

[0037] Fig. 2 zeigt schematisch und exemplarisch eine perspektivische Ansicht einer Ausführung des Moduls 10, das schematisch in Fig. 1 gezeigt ist. Insbesondere ist die hydraulische Anordnung 100 des Moduls 10 einschließlich der Anschlüsse der weiteren Komponenten des Heizsystems 1 an einer Unterseite eines Gehäuses 12 deutlich zu sehen. Das Gehäuse 12 umfasst die gesamte Hydraulik vorzugsweise in einem EPP-Gehäuse, das zum Zwecke der besseren Sichtbarkeit in Fig. 2 nicht dargestellt ist und letztlich als Isolierung dient. Damit entfallen mit der Isolierung verbundene Arbeiten bei der Montage, da das Modul 10 bereits einschließlich der Isolierung vorgefertigt ausgeliefert wird. Das Modul 10 komprimiert den gesamten Anlagenaufbau demnach in das Gehäuse 12, das vorzugsweise an einer Wand montierbar ist und einem Beispiel Maße von höchstens 950 x 770 x 300 mm aufweist und demnach sehr kompakt und einfach zu montieren ist. Dadurch, dass sämtliche Anschlüsse an der Unterseite des Gehäuses sind, ist ein Anschluss der hydraulischen Anlagenkomponenten vereinfacht. Die Steuerung 60 steuert und regelt alle Komponenten des Heizsystems 10 an zentraler Stelle. Wie in Fig. 2 sichtbar, umfasst das Modul 10 einen Anschluss 122 zum Anschluss des Wärmepumpenvorlaufs WPVL, sowie einen Anschluss 124 zum Anschluss des Wärmepumpenrücklaufs WPRL. Auch in Fig. 2 ist die Strömungsrichtung in der hydraulischen Anordnung 100 durch Pfeile schematisch angedeutet. Verschlossen ist das Gehäuse 12 mit einer Kappe 13. Eine Befestigungsleiste 14 (Fig. 4) ist im Gehäuse 12 zu Fixierung von Rohren vorgesehen. Weiterhin werden die Rohre im Gehäuse durch Klemmnocken 15 (Fig. 5) gehalten.

[0038] Zum Anschluss des zweiten Wärmeerzeugers 3 umfasst das Modul 10 einen Anschluss 132 zur Verbindung mit dem Vorlauf ThVL und einen Anschluss 134 zur Verbindung mit dem Rücklauf ThRL.

[0039] Zum Anschluss des Wärmespeichers 4 umfasst das Modul 10 einen Anschluss 142 für den Vorlauf WWVL und einen Anschluss 144 für den Rücklauf WWRL. Schließlich umfasst das Modul 10 zum Anschluss des Wärmeverbrauchers 5, insbesondere der beiden Heizkreise 6 und 7 einen Anschluss 152 zur Verbindung mit dem Vorlauf des ersten Heizkreises HKVL, einen Anschluss 154 zur Verbindung mit dem Vorlauf des zweiten Heizkreises HK2VL sowie einen kombinierten Rücklauf zum Verbinden mit dem Rücklauf beider Heizkreise HKRL, Anschluss 156.

[0040] Fig. 3 zeigt schematisch und exemplarisch die

in Fig. 1 gezeigte Hydraulik in anderer beispielhafter Darstellung.

[0041] Vorzugsweise ist die Steuerung 60 dazu ausgebildet, Sollwerte an den ersten Wärmeerzeuger 2 bzw. den zweiten Wärmeerzeuger 3 zu kommunizieren, so dass insbesondere der zweite Wärmeerzeuger 3 nur mit einer angemessenen Temperatur betrieben werden muss, das heißt, mit einer Temperatur, die für den Wärmespeicher 4 oder den Wärmeverbraucher 5 gerade benötigt wird. Ohne eine derartige Kommunikation muss der zweite Wärmeerzeuger 3 immer die höhere, benötigte Temperatur, die üblicherweise die Temperatur des Wärmespeichers 4 ist, bereitstellen, die dann gegebenenfalls mit dem Mischventil 130 auf eine niedrigere Temperatur gemischt wird.

[0042] Erfindungsgemäß kann das Modul 10 mit jedem fossilen Wärmeerzeuger 3 kombiniert werden, unabhängig von dem Hersteller. Das Modul 10 ermöglicht somit eine hoch variable Verwendung, was die Zusammenstellung der hybriden Anlage für das Heizsystem 1 betrifft. Der zweite Wärmeerzeuger 3 muss dafür lediglich extern ein- bzw. ausgeschaltet werden können. Demnach muss dank der Erfindung bei einer Sanierung einer Heizung lediglich das erfindungsgemäße Modul 10 bereitgestellt werden und die bereits vorhandenen einzelnen Komponenten mit dem Modul 10 über die Anschlüsse verbunden werden. Den Betrieb des Heizsystems 1 übernimmt dann die Steuerung 60 des Moduls 10.

[0043] Obwohl das erfindungsgemäße Modul 10 besonders bei der Sanierung eines Altbaus zum Einsatz kommt, eignet es sich ebenso als permanente Lösung für hybride Anlagen oder auch als Übergangslösung, wenn ein Gebäude später nachisoliert wird oder ein bestehender Öltank geleert werden soll. Als permanente Lösung kann flexibel auf Preisentwicklungen seitens Strom-, Gas- und Ölanbietern reagiert werden.

[0044] Weiter bevorzugt ist, dass das erfindungsgemäße Modul 10 ein Kühlen bis zum Kondensationspunkt ermöglicht. Hierzu muss lediglich die Betriebsrichtung des als Wärmepumpe ausgestalteten ersten Wärmeerzeugers 2 umgekehrt werden.

[0045] Demnach wird ein Modul 10 zur Integration zweier Wärmeerzeuger 2, 3 in ein Heizsystem 1 mit einer hydraulischen Anordnung 100 vorgeschlagen, wobei die hydraulische Anordnung 100 hydraulische Verbindungen zwischen Anschlüssen 122, 124, 132, 134, 142, 144, 152, 154, 156 bereitstellt und mit einer Steuerung 60, wobei die hydraulische Anordnung 100 aufweist: ein erstes Umschaltventil 110, ein Mischventil 130 und ein zweites Umschaltventil 140, wobei die Steuerung 60 dazu eingerichtet ist, auf Grundlage von Wirkungsgraden des ersten Wärmeerzeugers 2 und des zweiten Wärmeerzeugers 3 eine Regelung des Heizsystems 1 zu implementieren.

[0046] Die Figuren 6 und 7 zeigen ein geschlossenes Modul 10 mit dem Gehäuse 12, der Kappe 13 sowie den Regler 16.

Patentansprüche

1. Modul (10) zur Integration zweier Wärmeerzeuger (2, 3) in ein Heizsystem (1), umfassend

- Anschlüsse (122, 124) zum Anschluss eines ersten Wärmeerzeugers (2),
- Anschlüsse (132, 134) zum Anschluss eines zweiten Wärmeerzeugers (3),
- Anschlüsse (142, 144) zum Anschluss eines Wärmespeichers (4), insbesondere eines Warmwasserspeichers,
- Anschlüsse (152, 154, 156) zum Anschluss eines Wärmeverbraucher (5), insbesondere eines Heizkreises (6, 7),
- eine hydraulische Anordnung (100), wobei die hydraulische Anordnung (100) hydraulische Verbindungen zwischen den Anschlüssen (122, 124, 132, 134, 142, 144, 152, 154, 156) bereitstellt und
- eine Steuerung (60),

wobei die hydraulische Anordnung (100) aufweist:

- ein erstes Umschaltventil (110), das in einem Vorlauf (WPVL) des ersten Wärmeerzeugers (2) in der hydraulischen Anordnung (100) bereitgestellt und dazu eingerichtet ist, einen Strömungspfad von dem ersten Wärmeerzeuger (2) zu dem Wärmespeicher (4) und dem Wärmeverbraucher (5) zu regeln,
- ein Mischventil (130), das dazu eingerichtet ist, Fluid aus dem zweiten Wärmeerzeuger (3) mit Fluid aus dem Wärmespeicher (4) derart zu mischen, dass sich am Ausgang des Mischventils (130) eine gewünschte Temperatur einstellt und
- ein zweites Umschaltventil (140), das einem Ausgang des Mischventils (130) nachgelagert im Strömungspfad angeordnet und dazu eingerichtet ist, einen Strömungspfad von dem zweiten Wärmeerzeuger (3) zu dem Wärmespeicher (4) und dem Wärmeverbraucher (5) zu regeln, wobei die Steuerung (60) dazu eingerichtet ist, auf Grundlage von Wirkungsgraden des ersten Wärmeerzeugers (2) und des zweiten Wärmeerzeugers (3) eine Regelung des Heizsystems (1) zu implementieren.

2. Modul (10) nach Anspruch 1, wobei die Regelung eine adaptive Bivalenzpunktregelung umfasst, wobei zusätzlich zu den Wirkungsgraden des ersten Wärmeerzeugers (2) und des zweiten Wärmeerzeugers (3) Energiekosten, Energieeffizienzen und/oder CO₂-Ausstöße zur Auswahl des Wärmeerzeugers aus dem ersten Wärmeerzeuger (2) und dem zweiten Wärmeerzeuger (4) herangezogen werden.

3. Modul (10) nach Anspruch 1, wobei die Regelung dazu eingerichtet ist, den Betrieb des Heizsystems (1) in Abhängigkeit einer Benutzereingabe ökonomisch oder ökologisch zu optimieren. 5
4. Modul (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die hydraulische Anordnung (100) eine hydraulische Weiche (120) zum Entkoppeln des ersten Wärmeerzeugers (2) von dem Wärmeverbraucher (5) aufweist. 10
5. Modul (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Modul (10) ein Gehäuse (12), insbesondere ein wandmontierbares Gehäuse (12), aufweist und die Anschlüsse an einer Unterseite des Gehäuses zugänglich sind. 15
6. Modul (10) nach Anspruch 5, wobei das Gehäuse (12) EPP aufweist oder daraus besteht, das als Isolierung dient. 20
7. Modul (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Wärmeerzeuger (2) eine Wärmepumpe und der zweite Wärmeerzeuger (3) eine Therme und/oder einen Kessel umfasst. 25
8. Modul (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei je ein hydraulischer Antrieb (150, 160, 170), insbesondere eine Pumpe, für den ersten Wärmeerzeuger (2), für den zweiten Wärmeerzeuger (3) und/oder für den Wärmeverbraucher (5) vorgesehen ist. 30
9. Modul (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Wärmeverbraucher (5) zur Verbindung mit zwei Heizkreisen (6, 7) vorbereitet ist. 35

40

45

50

55

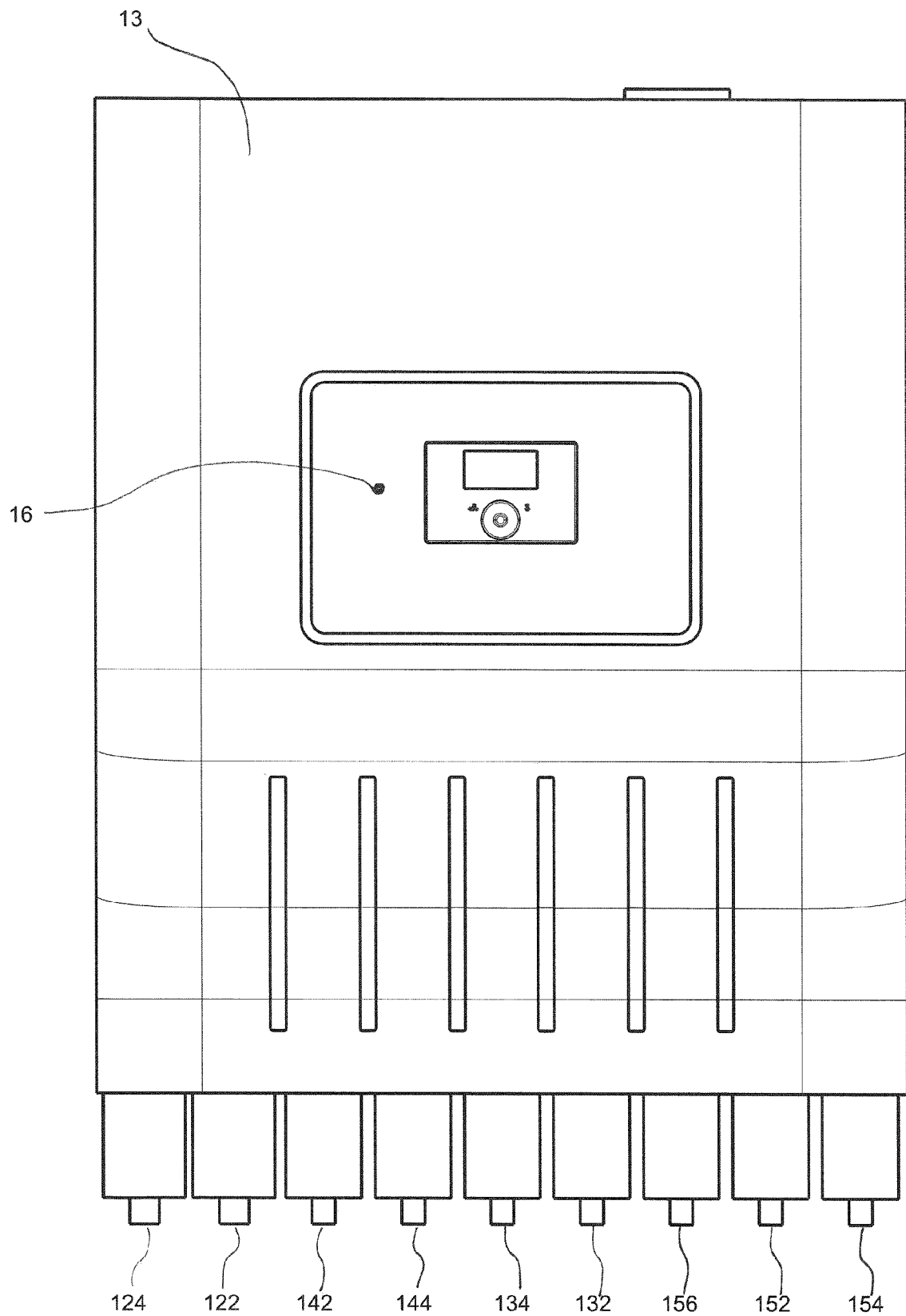


Fig. 7

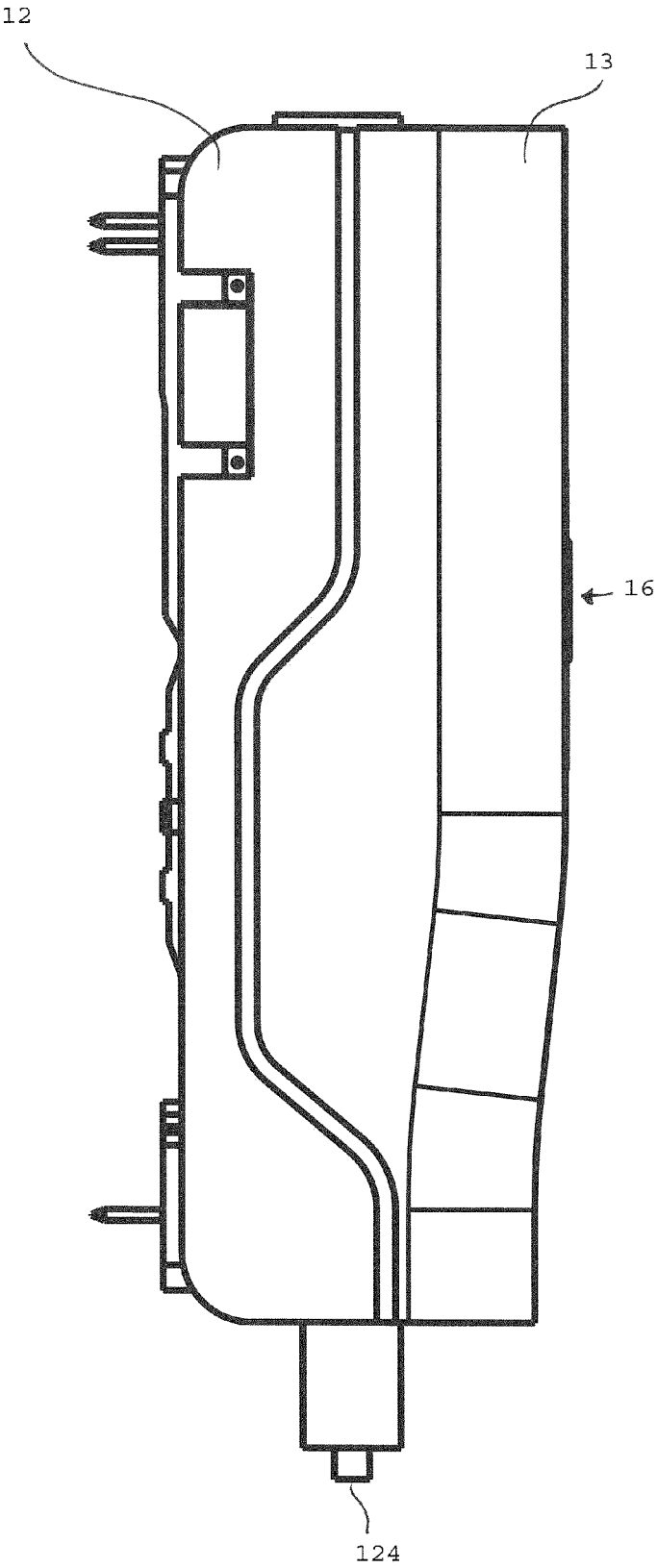


Fig. 6

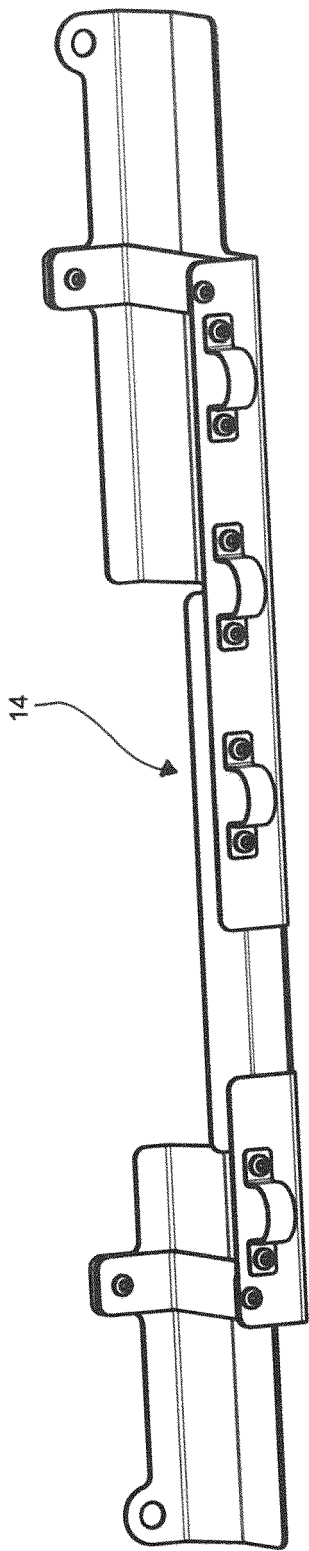


Fig. 4

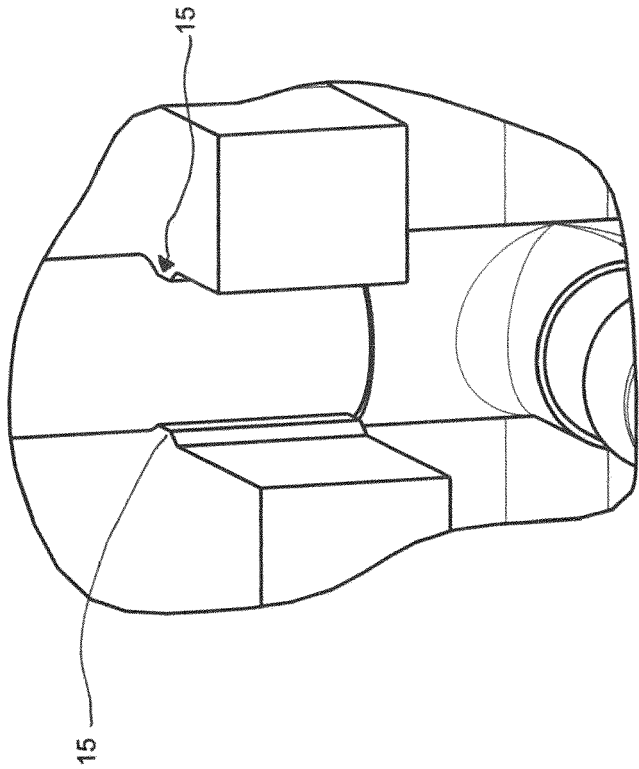


Fig. 5

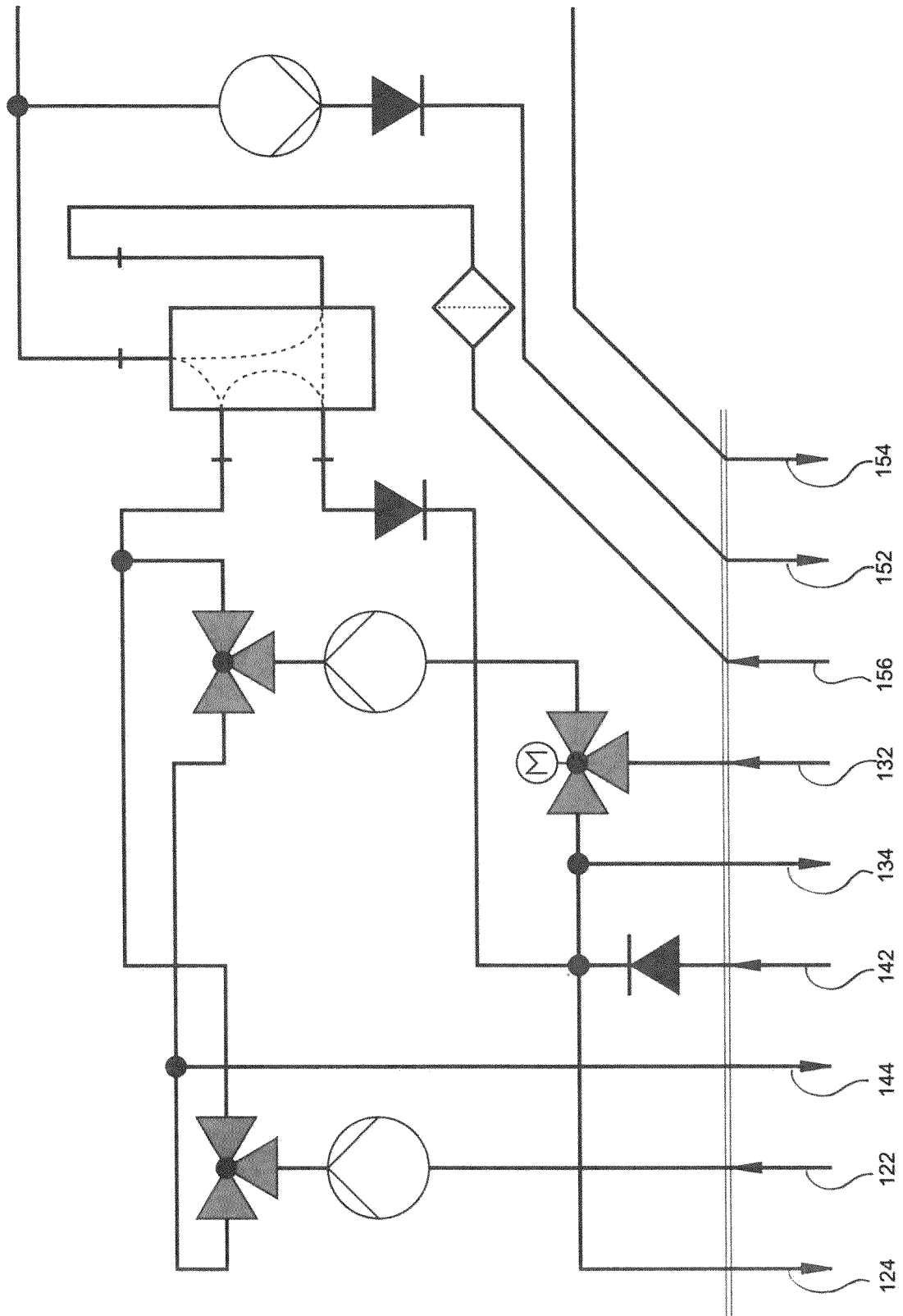


Fig. 3

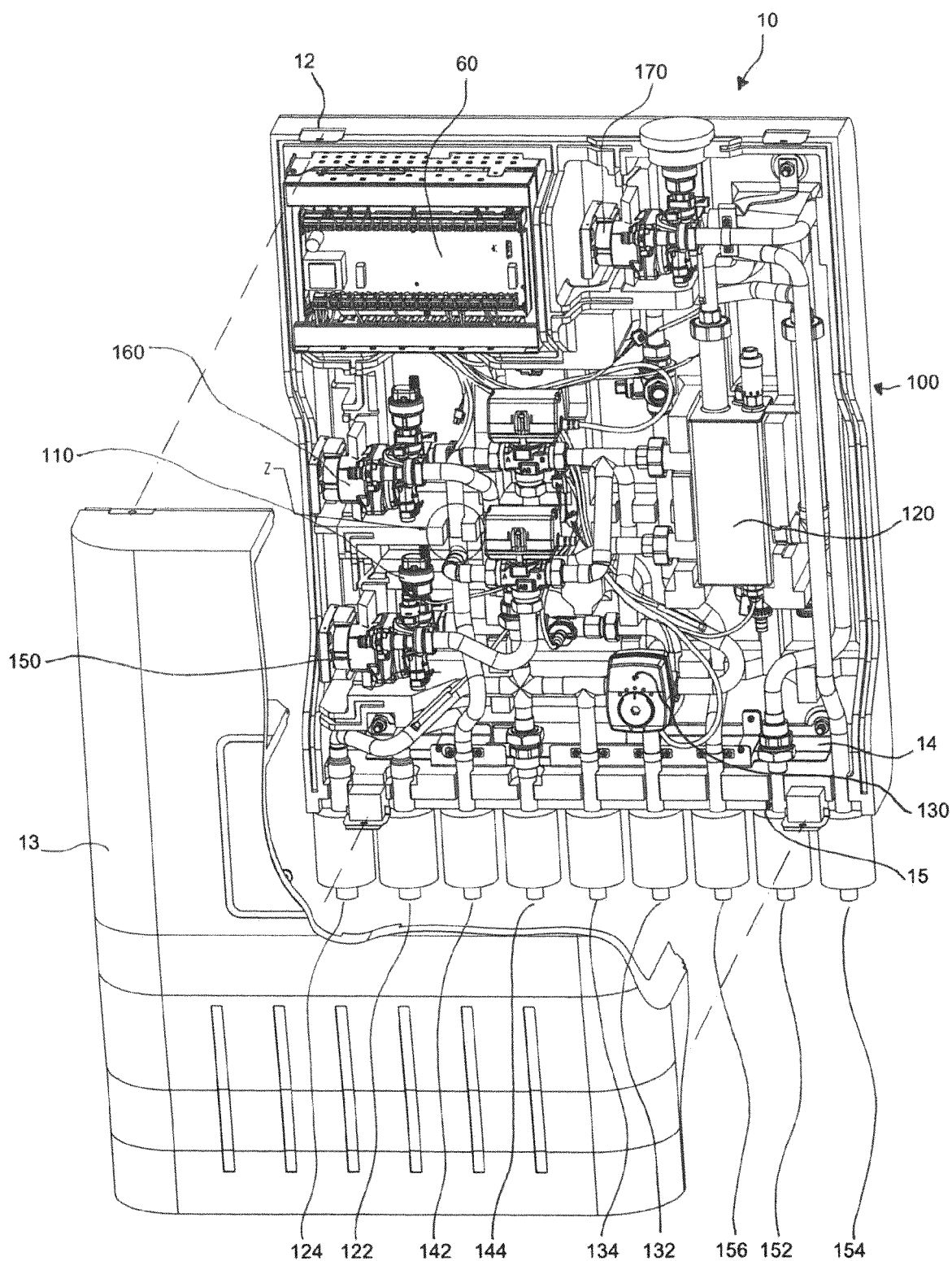


Fig. 2

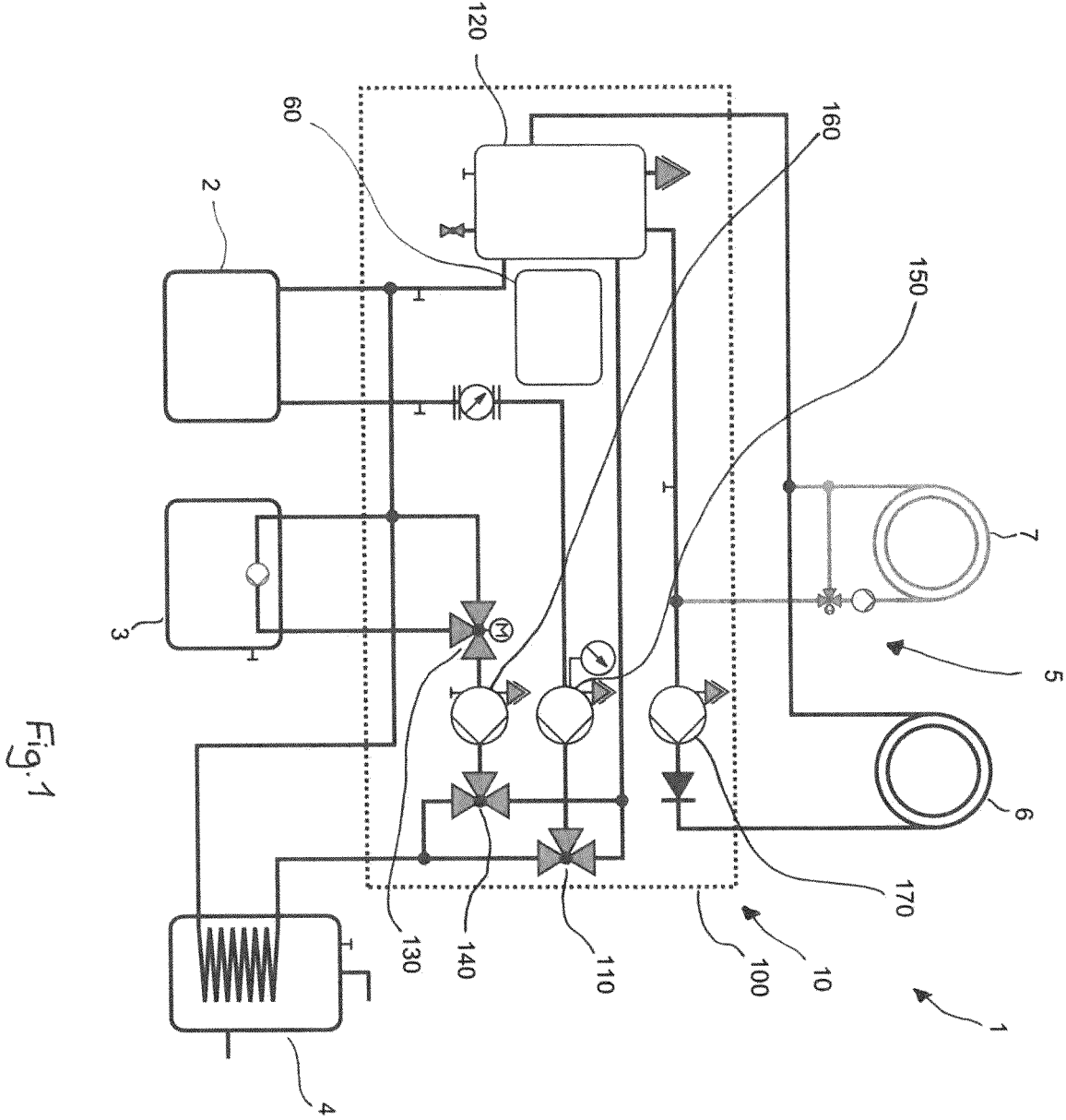


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 40 1015

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)
A	DE 201 03 062 U1 (ALFONS RENN GMBH [DE]) 4. Juli 2002 (2002-07-04) * Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 4; Abbildung 1 *	1-9	INV. F24D3/10 F24D19/10
A	WO 2016/075676 A1 (REA DAVID PATRICK [IE]) 19. Mai 2016 (2016-05-19) * Seite 8, Zeile 14 - Seite 24, Zeile 16; Abbildungen 1,8 *	1-9	
A	DE 10 2012 024586 A1 (MEIBES SYSTEM TECHNIK GMBH [DE]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) * Seite 4, Absatz 21 - Seite 8, Absatz 56; Anspruch 1; Abbildungen 1,3 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2020	Prüfer Hoffmann, Stéphanie
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 : mündliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 40 1015

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.

01-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 20103062 U1	04-07-2002	KEINE	
15	WO 2016075676 A1	19-05-2016	EP 3218652 A1	20-09-2017
			US 2018216834 A1	02-08-2018
			WO 2016075676 A1	19-05-2016
20	DE 102012024586 A1	18-06-2014	CN 105074340 A	18-11-2015
			DE 102012024586 A1	18-06-2014
			EA 201591147 A1	30-11-2015
			EP 2932160 A1	21-10-2015
			PL 2932160 T3	29-12-2017
			WO 2014095022 A1	26-06-2014
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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