



(12)



(11)

EP 4 151 910 A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24D 3/10 (2006.01) **F24D 19/10 (2006.01)**
F24D 10/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 21197785.5

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24D 10/003; F24D 3/105; F24D 3/1066;
F24D 19/1009; F24D 2220/0207; F24D 2220/0235;
F24D 2220/025

(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: **Aqotec GmbH**
4890 Weissenkirchen im Attergau (AT)

(72) Erfinder: **Holzinger, Christian**
5211 Friedburg (DE)

(74) Vertreter: **2s-ip Schramm Schneider Bertagnoll**
Patent- und Rechtsanwälte Part mbB
Postfach 86 02 67
81629 München (DE)

(54) HEIZKREISVERTEILER

(57) Bereitgestellt wird ein Heizkreisverteiler zur hydraulischen Einbindung von zumindest zwei Verbraucherkreisen in einen Sekundärkreis eines Fernwärmeheizsystems. Der Heizkreisverteiler umfasst für jeden Verbraucherkreis einen Anschluss an einen Verbraucherkreis-Vorlauf und einen Anschluss an einen Verbraucherkreis-Rücklauf. Der Sekundärkreis umfasst einen Vorlauf und einen Rücklauf. Der Vorlauf ist derjenige Abschnitt des Sekundärkreises, in welchem Wärme für

die zumindest zwei Verbraucherkreise bereitstellbar ist. Der Rücklauf ist derjenige Abschnitt des Sekundärkreises, welcher dem Anschluss des Verbraucherkreis-Rücklaufs des stromabwärts letzten Verbraucherkreises folgt. Der Heizkreisverteiler ist dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss an den Verbraucherkreis-Rücklauf zumindest eines Verbraucherkreises an dem Vorlauf des Sekundärkreises angeordnet ist.

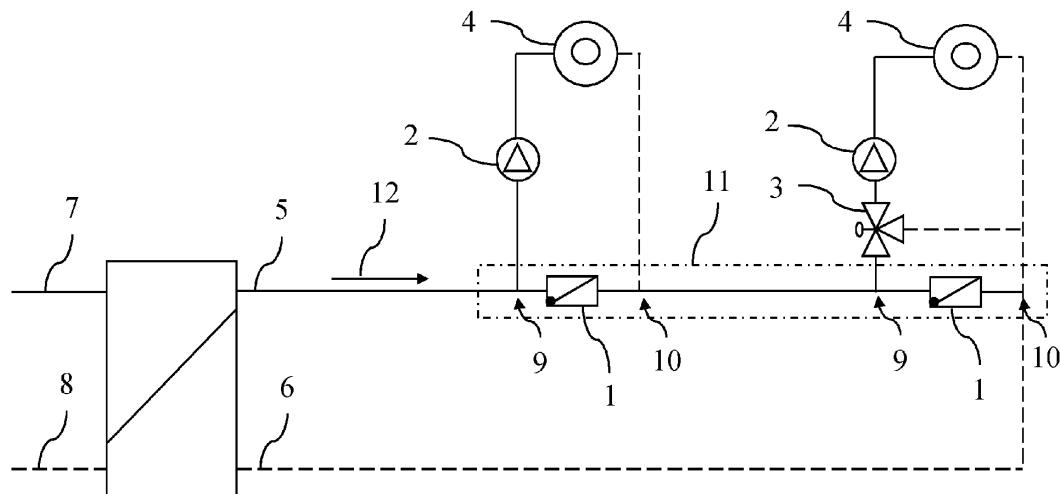


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizkreisverteiler, einen Sekundärkreis mit einem Heizkreisverteiler und ein Verfahren zur Regelung eines Sekundärkreises mit einem Heizkreisverteiler.

[0002] In einem Fernwärmeverteilungssystem dient ein Heizkreisverteiler zur sekundärseitigen Verteilung von Wärme in verschiedene Verbraucherkreise. Fernwärmennetze umfassen einen versorgerseitigen Primärkreislauf und einen verbraucherseitigen Sekundärkreislauf. Der Primärkreislauf und der Sekundärkreislauf sind in einer Übergabestation zur Wärmeübertragung gekoppelt, beispielsweise durch einen Wärmetauscher.

[0003] Im Primärkreislauf und im Sekundärkreislauf zirkuliert jeweils ein Medium zum Transport von Wärme durch je einen Vorlauf und einen Rücklauf. Im Vorlauf des Primärkreislaufs wird ein heißes Medium, umfassend eine Fernwärme, angeliefert. Am Wärmetauscher der Fernwärme-Übergabestation kann die Fernwärme in den Vorlauf des Sekundärkreislaufs eingespeist werden, indem die Temperatur des sekundärseitigen Rücklaufs angehoben wird. Nach der Verteilung der Wärme des sekundärseitigen Vorlaufs mittels eines Heizkreisverteilers an verschiedene Verbraucherkreise im Gebäude weist der sekundärseitige Rücklauf eine entsprechend niedrigere Temperatur auf.

[0004] Bei der Versorgung mit Fernwärme spielt die Temperatur des primärseitigen Rücklaufs für den Netzbetreiber eine entscheidende Rolle. Je niedriger die Temperatur des primärseitigen Rücklaufs, desto wirtschaftlicher der Betrieb des Fernwärmeverteilungssystems. Eine niedrige Temperatur im primärseitigen Rücklauf ist gewährleistet, wenn die im Sekundärkreis bereitgestellte Energie effizient verbraucht wird, also der Rücklauf des Sekundärkreises eine möglichst geringe Temperatur aufweist.

[0005] Üblicherweise sind sekundärseitige Heizkreisverteiler ausgestaltet, die Wärme im Sekundärkreis parallel an verschiedene Verbraucherkreise zu verteilen. Dabei nimmt ein Verbraucherkreis ein heißes Medium aus dem Vorlauf des Sekundärkreises durch einen Verbraucherkreis-Vorlauf auf. Der Verbraucher entzieht dem heißen Medium Wärme, welches dadurch abkühlt. Das abgekühlte Medium wird über einen Verbraucherkreis-Rücklauf zurück in den Rücklauf des Sekundärkreises geleitet. Die Temperatur im gemeinsamen Rücklauf des Sekundärkreises ergibt sich somit als Mischtemperatur aus den Temperaturen der von den verschiedenen Heizkreisen parallel abgeführten Medien.

[0006] Nachteilig an einem herkömmlichen Heizkreisverteiler ist, dass unterschiedliche Verbraucher unterschiedlich viel Wärme dem Verbraucherkreis entnehmen. Dadurch kann beispielsweise auch ein relativ heißes Medium in den Rücklauf des Sekundärkreises gelangen, infolge dessen die Mischtemperatur des Rücklaufs steigt und dadurch weniger Energie vom Fernwärmeverteilungssystem in den Sekundärkreis eingekoppelt werden

kann. Durch eine erhöhte Mischtemperatur sinkt die Wirtschaftlichkeit des Betriebs für den Fernwärmeverteilungssystem.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, einen Heizkreisverteiler bereitzustellen, mittels welchem der Betrieb eines Fernwärmeverteilungssystems effizienter und wirtschaftlicher gestaltet werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den Heizkreisverteiler, den Sekundärkreis mit einem Heizkreisverteiler, und dem Verfahren zur Regelung eines Sekundärkreises mit einem Heizkreisverteiler mit den Merkmalen der jeweiligen Ansprüche gelöst. Bereitgestellt wird demnach ein Heizkreisverteiler zur hydraulischen Einbindung von zumindest zwei Verbraucherkreisen in einen Sekundärkreis eines Fernwärmeverteilungssystems. Der Heizkreisverteiler umfasst für jeden Verbraucherkreis einen Anschluss an einen Verbraucherkreis-Vorlauf und einen Anschluss an einen Verbraucherkreis-Rücklauf. Der Sekundärkreis umfasst einen Vorlauf und einen Rücklauf. Der Vorlauf ist derjenige Abschnitt des Sekundärkreises, in welchem Wärme für die zumindest zwei Verbraucherkreise bereitstellbar ist. Der Rücklauf ist derjenige Abschnitt des Sekundärkreises, welcher dem Anschluss des Verbraucherkreis-Rücklaufs des stromabwärts letzten Verbraucherkreises folgt. Der Heizkreisverteiler ist dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss an den Verbraucherkreis-Rücklauf zumindest eines Verbraucherkreises an dem Vorlauf des Sekundärkreises angeordnet ist.

[0009] Der erfindungsgemäße Heizkreisverteiler hat den Vorteil, dass die Wärme des Vorlaufs im Sekundärkreis von zumindest zwei Verbraucherkreisen sequentiell genutzt werden kann. Durch den Anschluss des Verbraucherkreis-Rücklaufs zumindest eines Verbraucherkreises an dem Vorlauf des Sekundärkreises kann Wärme, die im betroffenen Verbraucherkreis nicht genutzt wurde, an einen zweiten Verbraucherkreis weitergegeben werden. In einem herkömmlichen Heizkreisverteiler würde verbleibende Wärme von einem Verbraucherkreis direkt in den Rücklauf des Sekundärkreises geleitet werden. "Direkt" bezeichnet: ohne durch einen Verbraucher geleitet zu werden. Im Gegensatz dazu kann im erfindungsgemäßen Heizkreisverteiler die verbleibende Wärme einem nachgestellten Verbraucherkreis zugeführt werden, sodass der Verbraucherkreis-Rücklauf des nachgestellten Verbraucherkreises im Vergleich zu einem herkömmlichen Anschluss eine tiefere Temperatur aufweist. Dadurch kann im Rücklauf des Sekundärkreises eine tiefere Temperatur erreicht werden, als mit einem herkömmlichen Heizkreisverteiler, sodass die Wirtschaftlichkeit des Betriebs eines Fernwärmeverteilungssystems für den Versorger verbessert werden kann.

[0010] Vorteilhafterweise ist für jeden Verbraucherkreis jeweils zwischen dem Anschluss des Verbraucherkreis-Vorlaufs und dem Anschluss des Verbraucherkreis-Rücklaufs ein Rückschlagventil im Vorlauf des Sekundärkreises angeordnet. Das Rückschlagventil weist eine stromabwärts gerichtete Durchlassrichtung und eine stromaufwärts gerichtete Sperrrichtung auf.

[0011] Die Anordnung des Rückschlagventils nach ei-

nem Aspekt der Erfindung verhindert eine denkbar falsche Zirkulation des Mediums im Verbraucherkreis. Eine falsche Zirkulation wäre etwa, wenn das Medium im sekundärseitigen Vorlauf stromaufwärts zwischen dem Verbraucherkreis-Rücklauf und dem Verbraucherkreis-Vorlauf fließt.

[0012] In einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist dem Anschluss an den Verbraucherkreis-Vorlauf jedes Verbraucherkreises je eine Vorlaufsolltemperatur zugeordnet. Die zumindest zwei Verbraucherkreise sind stromabwärts in absteigender Reihenfolge der zugeordneten Vorlaufsolltemperaturen an den Vorlauf des Sekundärkreises angeschlossen.

[0013] Der Vorteil einer solchen Sortierung der Anschlüsse für Verbraucherkreise im Sekundärkreis ist, dass nachgestellte Verbraucherkreise, obwohl sie mittels des abgekühlten Mediums eines vorangestellten Verbraucherkreises geheizt werden, immer noch ausreichend Wärme erhalten können. Somit wird eine effiziente Wärmeverteilung entlang einer Kette an Verbraucherkreisen im Sekundärkreis ermöglicht.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Vorlaufsolltemperaturen der Verbraucherkreise voneinander stark unterscheiden. Eine starke Unterscheidung liegt beispielsweise vor, wenn sich die Vorlaufsolltemperaturen um mindestens 10 Grad voneinander unterscheiden. Üblicherweise variiert die Vorlaufsolltemperatur in einem einstellbaren Intervall. Daher liegt eine starke Unterscheidung der Vorlaufsolltemperaturen auch vor, wenn sich die einstellbaren Intervalle der Vorlaufsolltemperaturen nicht überschneiden.

[0015] Vorzugsweise ist an einem ersten Anschluss ein Boilerladekreis anschließbar. An einem zweiten Anschluss ist ein Heizkreis anschließbar, und der zweite Anschluss ist dem ersten Anschluss nachgestellt.

[0016] Weiter vorzugsweise ist an dem zweiten Anschluss ein Hochtemperaturheizkreis, insbesondere Radiatorenkreis, anschließbar.

[0017] Alternativ ist an dem zweiten Anschluss ein Niedertemperaturheizkreis, insbesondere Fußbodenheizkreis anschließbar.

[0018] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist an einem dritten Anschluss ein Niedertemperaturheizkreis, insbesondere Fußbodenheizkreis, anschließbar. Der dritte Anschluss ist dabei dem zweiten Anschluss nachgestellt.

[0019] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist an einem ersten Anschluss ein Hochtemperaturheizkreis, insbesondere Radiatoren-Kreis, anschließbar. An einem zweiten Anschluss ist ein Niedertemperaturheizkreis, insbesondere Fußbodenheizkreis, anschließbar.

[0020] Ferner wird ein Sekundärkreis eines Fernwärmesystems mit einem erfindungsgemäßen Heizkreisverteiler und zumindest zwei Verbraucherkreisen bereitgestellt.

[0021] Vorteilhaft ist es, wenn in dem Sekundärkreis in jedem Verbraucherkreis-Vorlauf ein Durchflussregler

angeordnet ist. Der Durchflussregler kann eine Ladepumpe oder eine Heizungspumpe sein.

[0022] Ferner wird ein Verfahren zur Regelung eines Sekundärkreises bereitgestellt. In einem Durchflussregelschritt ist der Durchflussregler gesteuert, um Anforderungen an den Verbraucher jedes Verbraucherkreises zu bedienen. In einem Fernwärmeregelschritt ist ein primärseitiges Ventil gesteuert, um eine Fernwärmeanlieferung zu regeln.

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

15 Fig. 1 ein Schema eines Sekundärkreises mit einem herkömmlichen Heizkreisverteiler;

20 Fig. 2 ein Schema eines Sekundärkreises mit einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Heizkreisverteilers mit zwei angeschlossenen Verbraucherkreisen;

25 Fig. 3 ein Schema eines Sekundärkreises mit einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Heizkreisverteilers mit drei angeschlossenen Verbraucherkreisen.

[0024] **Fig. 1** zeigt ein Schema eines Sekundärkreises mit einem herkömmlichen Heizkreisverteiler.

[0025] In einem herkömmlichen Heizkreisverteiler werden Verbraucherkreise parallel zueinander angeschlossen. Somit kann jeder Verbraucherkreis das heiße Medium des Vorlaufs 5 im Sekundärkreis parallel beziehen. Parallel insbesondere, da die Temperatur in den verschiedenen Verbraucherkreis-Vorläufen in einem herkömmlichen Heizkreisverteiler etwa gleich ist. Das bedeutet auch, dass Verbraucherkreise, denen eine niedrigere Vorlaufsolltemperatur zugeordnet ist, dem Vorlauf 5 des Sekundärkreises ein zu heißes Medium entnehmen müssen.

[0026] Die Anschlüsse 10 der Verbraucherkreis-Rückläufe an einem herkömmlichen Heizkreisverteiler sind jeweils am Rücklauf 6 des Sekundärkreises angeordnet. Damit gelangt das im Verbraucherkreis abgekühlte Medium unmittelbar in den Rücklauf 6 des Sekundärkreises.

[0027] Je nach Verbraucher 4 weist die Temperatur des abgekühlten Mediums einen höheren oder niedrigeren Wert auf. Im Rücklauf 6 des Sekundärkreises vermischen sich die abgekühlten Medien aus den verschiedenen Verbraucherkreisen, sodass sich eine Mischtemperatur des Mediums im Rücklauf 6 des Sekundärkreises einstellt. Dabei kann je nach Wärmeanforderungen der Verbraucher 4 die Mischtemperatur im Rücklauf des Sekundärkreises erheblich schwanken.

[0028] **Fig. 2** zeigt ein Schema eines Sekundärkreises mit einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Heizkreisverteilers mit Anschlüssen für zwei Verbraucherkreise.

[0029] Der Heizkreisverteiler 11 umfasst für jeden Ver-

braucherkreis einen Anschluss 9 an einen Verbraucherkreis-Vorlauf und einen Anschluss 10 an einen Verbraucherkreis-Rücklauf. Dabei weist der in Fig. 1 gezeigte Sekundärkreis einen Vorlauf 5 und einen Rücklauf 6 auf. Der Vorlauf ist derjenige Abschnitt des Sekundärkreises, in welchem Wärme für die angeschlossenen Verbraucherkreise bereitgestellt werden kann. Der Vorlauf ist also derjenige Leitungsabschnitt des Sekundärkreises, der von der Fernwärmeübergabestation bis zum stromabwärts letzten Anschluss 10 eines Verbraucherkreis-Rücklaufs reicht. Der Rücklauf 6 des Sekundärkreises ist entsprechend derjenige Abschnitt, welcher dem Anschluss 10 des Verbraucherkreis-Rücklaufs des stromabwärts letzten Verbraucherkreises folgt. Somit ist der Verbraucherkreis-Rücklauf des stromabwärts letzten Verbraucherkreises an den Rücklauf 6 des Sekundärkreises angeschlossen.

[0029] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Verbraucherkreis-Rücklauf des stromabwärts ersten Verbraucherkreises in Fig. 2 an den Vorlauf 5 des Sekundärkreises anzuschließen. Hierfür ist im Heizkreisverteiler 11 ein Anschluss 10 an den Verbraucherkreis-Rücklauf am Vorlauf 5 des Sekundärkreises angeordnet.

[0030] Es ist also vorgesehen, eine im Verbraucherkreis-Rücklauf des ersten Verbraucherkreises verbleibende Wärme direkt in den Anschluss 9 an den Verbraucherkreis-Vorlauf des zweiten, nachgestellten Verbraucherkreises zu leiten. Hierzu stellt der Heizkreisverteiler 11 Anschlüsse 9; 10 am Vorlauf 5 des Sekundärkreises bereit, um sowohl den Verbraucherkreis-Rücklauf des stromabwärts ersten Verbraucherkreises als auch den Verbraucherkreis-Vorlauf des zweiten, nachgestellten Verbraucherkreises unmittelbar am Vorlauf 5 des Sekundärkreises anzuschließen.

[0031] Die Zirkulation des wärmebringenden Mediums in einem Verbraucherkreis wird mittels eines Durchflussreglers 2 gesteuert. Der Durchflussregler 2 kann beispielsweise eine Ladepumpe für einen Boiler oder eine Heizungspumpe in einem Heizkreis sein. Der Durchflussregler 2 ist im Verbraucherkreis-Vorlauf angeordnet. Bei aktiviertem Durchflussregler 2 zirkuliert ein heißes Medium vom Verbraucherkreis-Vorlauf über den Verbraucher 4 in den Verbraucherkreis-Rücklauf. Der Verbraucher 4 entnimmt Wärme aus dem heißen Medium, so dass das Medium im Verbraucherkreis-Rücklauf eine entsprechend niedrigere Temperatur als im Verbraucherkreis-Vorlauf aufweist.

[0032] Nach einem Aspekt der Erfindung ist zwischen dem Anschluss 9 des Verbraucherkreis-Vorlaufs und dem Anschluss 10 des Verbraucherkreis-Rücklaufs ein Rückschlagventil 1 im Vorlauf 5 des Sekundärkreises angeordnet. Das Rückschlagventil 1 weist eine stromabwärts gerichtete Durchlassrichtung und eine stromaufwärts gerichtete Sperrrichtung auf. Hiermit sorgt das Rückschlagventil 1 dafür, dass im Verbraucherkreis keine falsch gerichtete Zirkulation entsteht.

[0033] Die Ausgestaltung des Heizkreisverteilers der Fig. 2 hat Anschlüsse 9; 10 für zwei Verbraucherkreise

vorgesehen. Dabei ist dem Anschluss 9 an den Verbraucherkreis-Vorlauf jedes Verbraucherkreises eine Vorlaufsstolltemperatur zugeordnet. Die Vorlaufsstolltemperatur hängt stark von der spezifischen Ausgestaltung des

5 Verbraucherkreises ab, und variiert mit der Wärmeanforderung des Verbrauchers 4. Nach einem Aspekt der Erfindung sind die zwei Verbraucherkreise stromabwärts in absteigender Reihenfolge der zugeordneten Vorlaufsstolltemperaturen an dem Vorlauf 5 des Sekundärkreises 10 angeschlossen. Dadurch ist gewährleistet, dass der Anschluss 9 an einen Verbraucherkreis-Vorlauf mit der höchsten Vorlaufsstolltemperatur zuerst bedient wird. Der Anschluss 9 an den zweiten, nachgestellten Verbraucherkreis-Vorlauf mit einer niedrigeren Vorlaufsstolltemperatur kann zumindest teilweise mit verbleibender Wärme aus dem Anschluss 10 des Verbraucherkreis-Rücklaufs des ersten Verbraucherkreises versorgt werden. Durch die Sortierung der Anschlüsse 9 der Verbraucherkreis-Vorläufe in absteigender Reihenfolge der zugeordneten Vorlaufsstolltemperaturen wird gewährleistet, dass die Wärmeanforderung des zweiten, nachgestellten Anschlusses nicht größer als die Wärmeanforderung des ersten Anschlusses wird. Idealerweise ist die Temperatur des Mediums im Anschluss 10 des ersten Verbraucherkreis-Rücklaufs größer als die Vorlaufsstolltemperatur des zweiten Anschlusses 9. Die Vorlaufsstolltemperaturen und die entsprechenden Temperaturen im Verbraucherkreis-Rücklauf hängen dabei von der Wahl des Verbrauchers 4 ab.

20 **[0034]** Nach einem Aspekt der Erfindung ist am ersten Anschluss des in Fig. 1 gezeigten Heizkreisverteilers ein Boilerladekreis angeschlossen und an einem zweiten Anschluss ein Heizkreis angeschlossen. Typischerweise ergibt sich während der Warmwasserbereitung bzw. einer Boilerladung eine erhöhte Temperatur im Boilerladekreis-Rücklauf, etwa 65 Grad Celsius. Hierbei ist dem Erfinder aufgefallen, dass die Temperatur des Boilerladekreis-Rücklaufs systematisch über der Vorlaufsstolltemperatur eines Heizkreises liegt. Ein Hochtemperatur-Heizkreis, etwa für Radiatoren, erfordert beispielsweise eine Vorlaufsstolltemperatur von 60 Grad Celsius. Ein Niedertemperatur-Heizkreis, etwa für eine Fußbodenheizung, erfordert dagegen eine Vorlaufsstolltemperatur von beispielsweise nur 38 Grad Celsius. Während ein Boilerladekreis bei einer Boilerladung in einem herkömmlichen Heizkreisverteiler den Rücklauf des Sekundärkreises unvorteilhaft erwärmt, kann mittels des erfindungsgemäßen Heizkreisverteilers 11 die verbleibende Wärme aus dem Boilerladekreis-Rücklauf bei aktiverer Boilerladung dem nachgestellten Heizkreis zugeführt werden. Hierbei kann im Heizkreis dem Medium weitere Wärme entnommen werden, so dass die Temperatur im Rücklauf 6 des Sekundärkreises deutlich reduziert werden kann im Vergleich zu einem herkömmlichen Heizkreisverteiler.

25 **[0035]** Der erfindungsgemäße Heizkreisverteiler 11 ist nicht nur wie in Fig. 2 gezeigt auf Anschlüsse für zwei Verbraucherkreise beschränkt, sondern kann auch An-

schlüsse an mehr als zwei Verbraucherkreise aufweisen. Davon können entweder alle oder nur ein Teil der Verbraucherkreise wie erfahrungsgemäß angeschlossen werden. Möglich ist auch ein Heizkreisverteiler mit erfahrungsgemäßen Anschlüssen an Verbraucherkreise in Kombination mit herkömmlichen parallel geschalteten Anschlüssen an weitere Verbraucherkreise.

[0036] Fig. 3 zeigt ein Schema eines Sekundärkreises mit einer Ausgestaltung des erfahrungsgemäßen Heizkreisverteilers mit drei Anschlüssen an Verbraucherkreise.

[0037] In der Ausgestaltung des erfahrungsgemäßen Heizkreisverteilers 11 der Fig. 3 sind demnach Anschlüsse für drei Verbraucherkreise vorgesehen. Die Anschlüsse 10 an den Verbraucherkreis-Rücklauf der ersten beiden Verbraucherkreise stromabwärts sind an den Vorlauf 5 des Sekundärkreises angeordnet. Der Anschluss 10 des stromabwärts letzten Verbraucherkreis-Rücklaufs verbindet diesen Verbraucherkreis-Rücklauf mit dem Rücklauf 6 des Sekundärkreises.

[0038] Der stromabwärts erste Verbraucherkreis kann etwa ein Boilerladekreis sein. Der stromabwärts zweite und dritte Verbraucherkreis kann jeweils ein Heizkreis sein. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der stromabwärts zweite Verbraucherkreis ein Hochtemperatur-Heizkreis ist und der stromabwärts dritte und damit letzte Verbraucherkreis ein Niedertemperatur-Heizkreis ist. Der Rücklauf des Sekundärkreises in der Ausgestaltung des erfahrungsgemäßen Heizkreisverteilers der Fig. 3 weist eine erheblich niedrigere Temperatur auf als die Mischtemperatur, die sich in einem Rücklauf 6 eines Sekundärkreises mit einem herkömmlichen Heizkreisverteiler einstellt.

[0039] Der Sekundärkreis mit einem erfahrungsgemäßen Heizkreisverteiler wird mit einem Verfahren geregelt, wonach in einem Durchflussregelschritt der Durchflussregler 2 gesteuert ist, um Anforderungen an den Verbraucher 4 jedes Verbraucherkreises zu bedienen, und in einem Fernwärmeregelschritt ein primärseitiges Ventil gesteuert ist, um eine Fernwärmeanlieferung zu regeln. Dabei wird basierend auf den Anforderungen an den Verbraucher 4 jedes Verbraucherkreises den Anschlüssen an den Verbraucherkreis-Vorlauf 9 eine Vorlaufsolltemperatur zugeordnet.

Bezugszeichenliste:

[0040]

- 1 Rückschlagventil
- 2 Durchflussregler
- 3 Heizungsmischer
- 4 Verbraucher
- 5 Vorlauf des Sekundärkreises
- 6 Rücklauf des Sekundärkreises
- 7 Vorlauf des Primärkreises
- 8 Rücklauf des Primärkreises
- 9 Anschluss an Verbraucherkreis-Vorlauf

- 10 Anschluss an Verbraucherkreis-Rücklauf
- 11 Heizkreisverteiler
- 12 Stromrichtung

5

Patentansprüche

1. Heizkreisverteiler (11) zur hydraulischen Einbindung von zumindest zwei Verbraucherkreisen in einen Sekundärkreis eines Fernwärmeheizsystems, wobei der Heizkreisverteiler (11) für jeden Verbraucherkreis einen Anschluss (9) an einen Verbraucherkreis-Vorlauf und einen Anschluss (10) an einen Verbraucherkreis-Rücklauf umfasst, wobei der Sekundärkreis einen Vorlauf (5) und einen Rücklauf (6) umfasst, wobei der Vorlauf (5) derjenige Abschnitt des Sekundärkreises ist, in welchem Wärme für die zumindest zwei Verbraucherkreise bereitstellbar ist, und der Rücklauf (6) derjenige Abschnitt des Sekundärkreises ist, welcher dem Anschluss (10) des Verbraucherkreis-Rücklauf des stromabwärts letzten Verbraucherkreises folgt, **gekennzeichnet dadurch, dass**
der Anschluss (10) an den Verbraucherkreis-Rücklauf zumindest eines Verbraucherkreises an dem Vorlauf (5) des Sekundärkreises angeordnet ist.
2. Heizkreisverteiler nach Anspruch 1, wobei für jeden Verbraucherkreis jeweils zwischen dem Anschluss (9) des Verbraucherkreis-Vorlaufs und dem Anschluss (10) des Verbraucherkreis-Rücklaufs ein Rückschlagventil (1) im Vorlauf (5) des Sekundärkreises angeordnet ist, wobei das Rückschlagventil (1) eine stromabwärts gerichtete Durchlassrichtung und eine stromaufwärts gerichtete Sperrrichtung aufweist.
3. Heizkreisverteiler nach Anspruch 1 oder 2, wobei dem Anschluss (9) an den Verbraucherkreis-Vorlauf jedes Verbraucherkreises je eine Vorlaufsolltemperatur zugeordnet ist, wobei die zumindest zwei Verbraucherkreise stromabwärts in absteigender Reihenfolge der zugeordneten Vorlaufsolltemperaturen an dem Vorlauf (5) des Sekundärkreises angeschlossen sind.
4. Heizkreisverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei an einem ersten Anschluss ein Boilerladekreis anschließbar ist, an einem zweiten Anschluss ein Heizkreis anschließbar ist, und der zweite Anschluss dem ersten Anschluss nachgestellt ist.
5. Heizkreisverteiler nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei an dem zweiten Anschluss ein Hochtemperaturheizkreis, insbesondere Radiatorenkreis, anschließbar ist.
6. Heizkreisverteiler nach Anspruch 4, wobei an dem

zweiten Anschluss ein Niedertemperaturheizkreis,
insbesondere Fußbodenheizkreis, anschließbar ist.

7. Heizkreisverteiler nach Anspruch 5 oder 6, wobei an einem dritten Anschluss ein Niedertemperaturheizkreis, insbesondere Fußbodenheizkreis, anschließbar ist, wobei der dritte Anschluss dem zweiten Anschluss nachgestellt ist. 5
8. Heizkreisverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei an einem ersten Anschluss ein Hochtemperaturheizkreis, insbesondere Radiatorenkreis, anschließbar ist und an einem zweiten Anschluss ein Niedertemperaturheizkreis, insbesondere Fußbodenheizkreis, anschließbar ist. 10 15
9. Sekundärkreis eines Fernwärmeheizsystems mit einem Heizkreisverteiler (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und zumindest zwei Verbraucherkreisen. 20
10. Sekundärkreis nach Anspruch 9, wobei in jedem Verbraucherkreis-Vorlauf ein Durchflussregler (2) angeordnet ist, und wobei der Durchflussregler (2) eine Ladepumpe oder eine Heizungspumpe ist. 25
11. Verfahren zur Regelung eines Sekundärkreises nach Anspruch 10, wobei in einem Durchflussregelschritt der Durchflussregler (2) gesteuert ist, um Anforderungen an den Verbraucher jedes Verbraucherkreises zu bedienen, und in einem Fernwärme- 30 regelschritt ein primärseitiges Ventil gesteuert ist, um eine Fernwärmeanlieferung zu regeln.

35

40

45

50

55

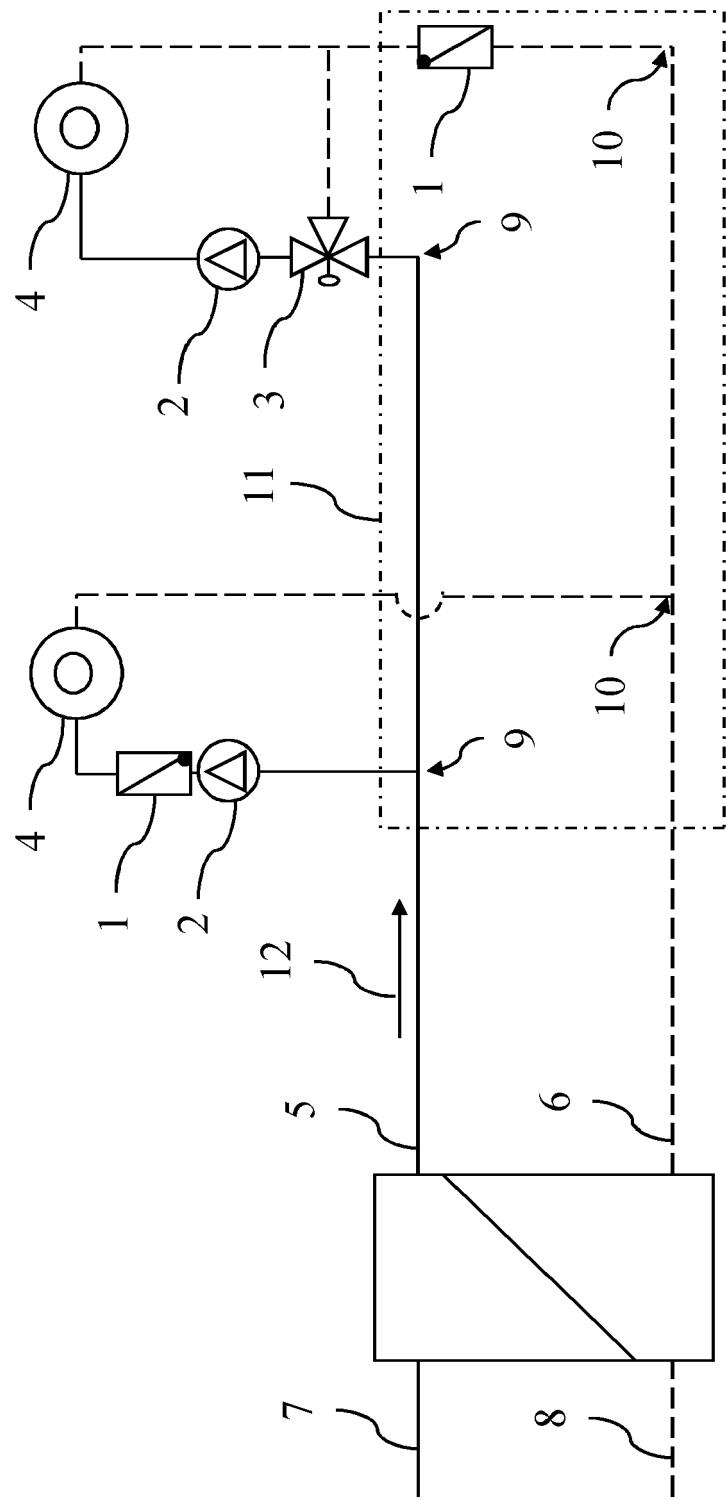


Fig. 1
Stand der Technik

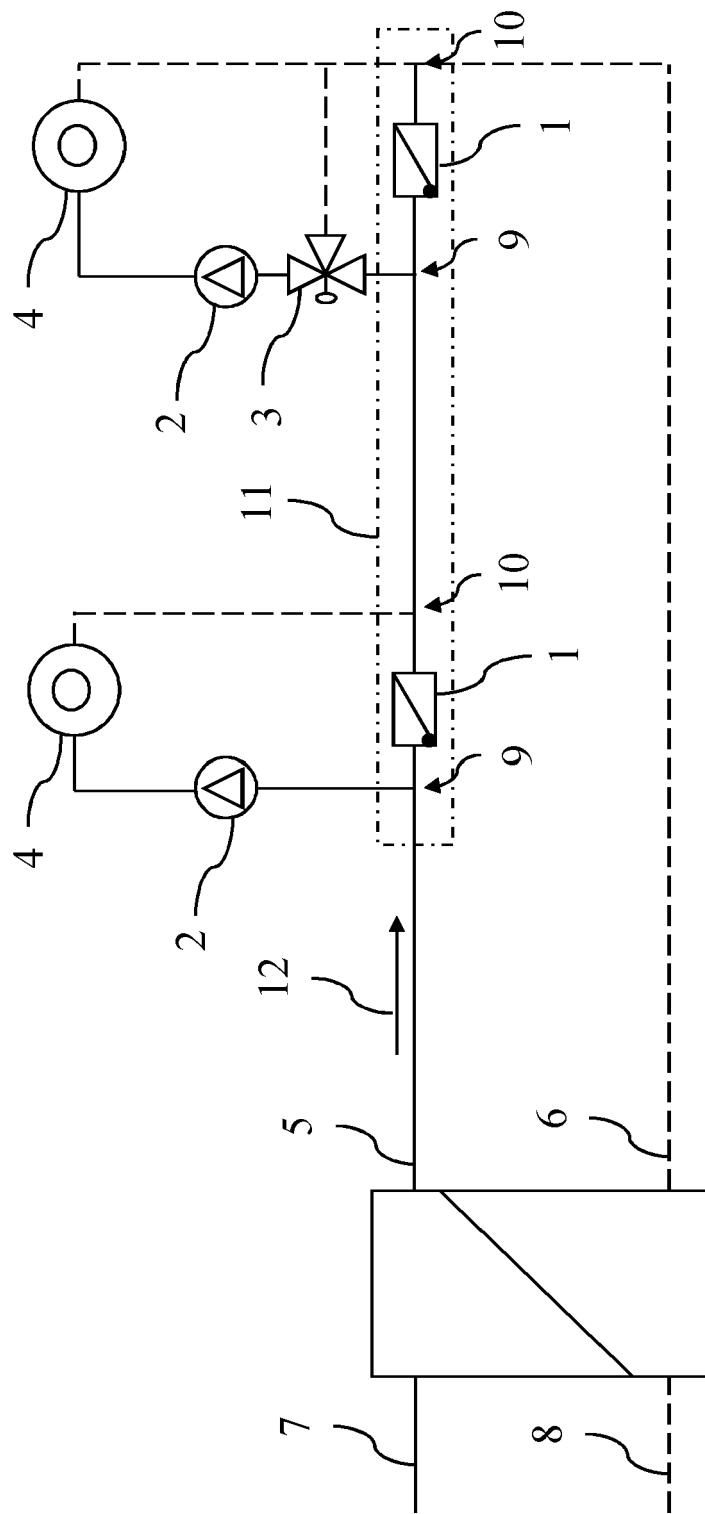


Fig. 2

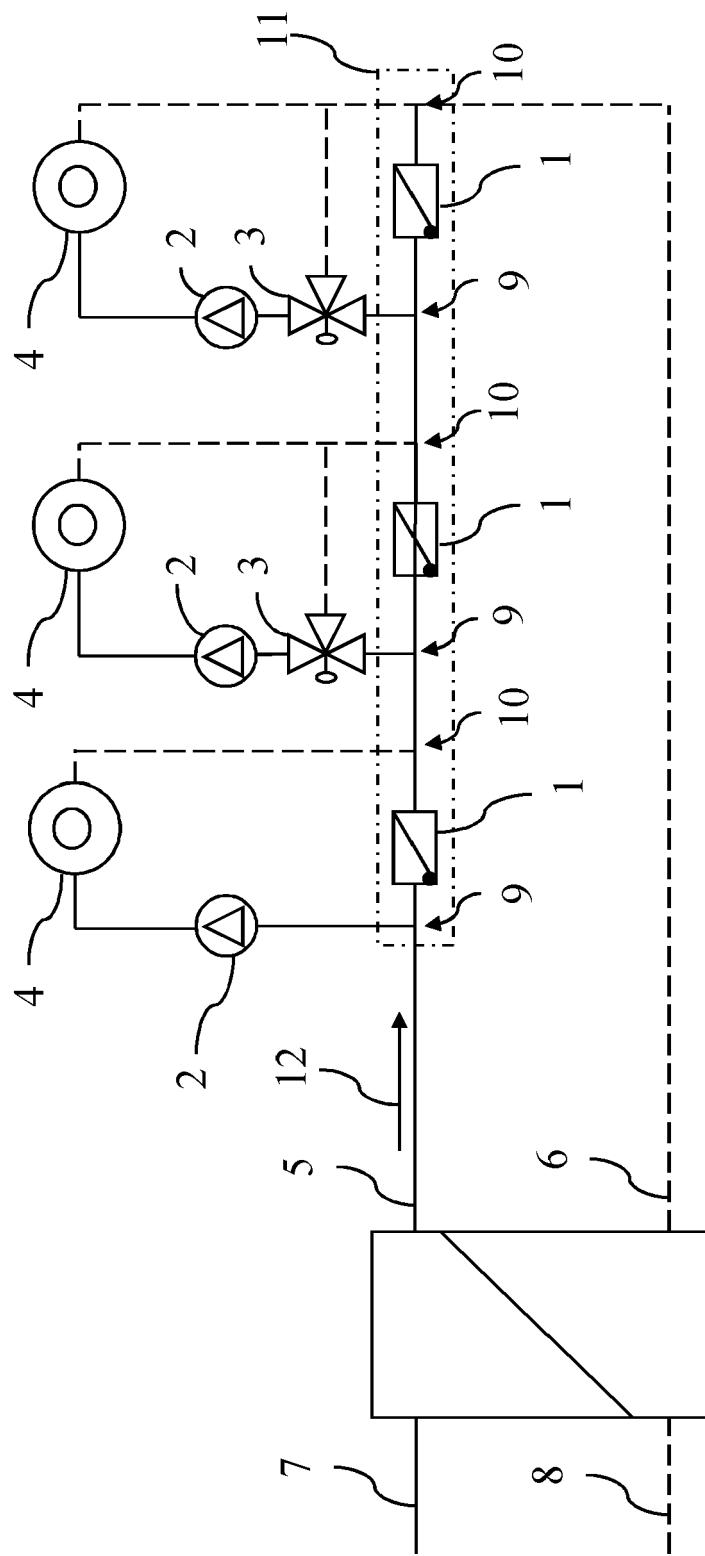


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 7785

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	DE 202 14 086 U1 (ZORTEA REMBERT [AT]) 21. November 2002 (2002-11-21) * Seite 5, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 3; Abbildung 2 *	1-11	INV. F24D3/10 F24D19/10 F24D10/00
15	X	EP 2 636 958 A2 (SINUSVERTEILER GMBH [DE]) 11. September 2013 (2013-09-11)	1, 3-10	
	A	* Absätze [0026] - [0043]; Abbildung 3 *	2, 11	
20	X	AT 10 457 U1 (SUN SYSTEMS GMBH [AT]) 15. März 2009 (2009-03-15)	1, 3-10	
	A	* Seite 6, Zeile 6 - Seite 10, Zeile 7; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 *	2, 11	
25				
30				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
				F24D
35				
40				
45				
50	3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	München	17. Februar 2022	Hoffmann, Stéphanie	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
55	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)			

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

EP 21 19 7785

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

17-02-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 20214086 U1 21-11-2002	AT 6001 U1 CH 696154 A5 DE 20214086 U1	25-02-2003 15-01-2007 21-11-2002	
20	EP 2636958 A2 11-09-2013	DE 102012203747 A1 EP 2636958 A2	12-09-2013 11-09-2013	
25	AT 10457 U1 15-03-2009	KEINE		
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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