

(19)



(11)

EP 4 151 910 A1

(12)

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

(22) Anmeldetag: **20.09.2021**

(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 Bertagnoli**
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.

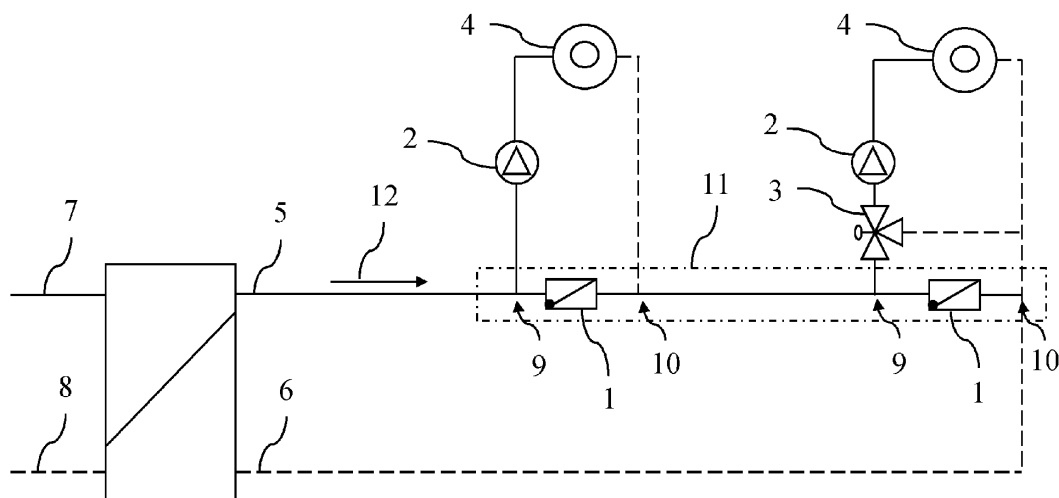


Fig. 2

EP 4 151 910 A1

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 Fernwärmeheizsystem dient ein Heizkreisverteiler zur sekundärseitigen Verteilung von Wärme in verschiedene Verbraucherkreise. Fernwärmenetze 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 Fernwärmeheizsystems. 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 Fernwärmeversorger in den Sekundärkreis eingekoppelt werden

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

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, einen Heizkreisverteiler bereitzustellen, mittels welchem der Betrieb eines Fernwärmeheizsystems 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 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.

[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 Fernwärmeheizsystems 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 Fernwärmeheizsystems 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 Durchflussschritt ist der Durchflussregler gesteuert, um Anforderungen an den Verbraucher jedes Verbraucherkreises zu bedienen. In einem Fernwärmereschritt 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:

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

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

Fig. 3 ein Schema eines Sekundärkreises mit einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Heizkreisverters 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. 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.

[0027] Fig. 2 zeigt ein Schema eines Sekundärkreises mit einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Heizkreisverters mit Anschlüssen für zwei Verbraucherkreise.

[0028] Der Heizkreisverteiler 11 umfasst für jeden Ver-

braucherkreis einen Anschluss 9 an einen Verbraucher-
kreis-Vorlauf und einen Anschluss 10 an einen Verbrau-
cherkreis-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 Verbrau-
cherkreise bereitgestellt werden kann. Der Vorlauf ist al-
so derjenige Leitungsabschnitt des Sekundärkreises, der
von der Fernwärmeübergabestation bis zum stromab-
wärts letzten Anschluss 10 eines Verbraucher-
kreis-Rücklaufs reicht. Der Rücklauf 6 des Sekundärkreises
ist entsprechend derjenige Abschnitt, welcher dem An-
schluss 10 des Verbraucher-
kreis-Rücklaufs des strom-
abwärts letzten Verbraucherkreises folgt. Somit ist der
Verbraucher-
kreis-Rücklauf des stromabwärts letzten
Verbraucherkreises an den Rücklauf 6 des Sekundär-
kreises angeschlossen.

[0029] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Ver-
braucher-
kreis-Rücklauf des stromabwärts ersten Ver-
braucherkreises in Fig. 2 an den Vorlauf 5 des Sekun-
därkreises anzuschließen. Hierfür ist im Heizkreisvertei-
ler 11 ein Anschluss 10 an den Verbraucher-
kreis-Rücklauf am Vorlauf 5 des Sekundärkreises angeordnet.

[0030] Es ist also vorgesehen, eine im Verbraucher-
kreis-Rücklauf des ersten Verbraucherkreises verblei-
bende Wärme direkt in den Anschluss 9 an den Verbrau-
cher-
kreis-Vorlauf des zweiten, nachgestellten Verbrau-
cherkreises zu leiten. Hierzu stellt der Heizkreisvertei-
ler 11 Anschlüsse 9; 10 am Vorlauf 5 des Sekundärkreises
bereit, um sowohl den Verbraucher-
kreis-Rücklauf des stromabwärts ersten Verbraucherkreises als auch den
Verbraucher-
kreis-Vorlauf des zweiten, nachgestellten
Verbraucherkreises unmittelbar am Vorlauf 5 des Sekun-
därkreises anzuschließen.

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

[0032] Nach einem Aspekt der Erfindung ist zwischen
dem Anschluss 9 des Verbraucher-
kreis-Vorlaufs und dem Anschluss 10 des Verbraucher-
kreis-Rücklaufs ein
Rückschlagventil 1 im Vorlauf 5 des Sekundärkreises an-
geordnet. Das Rückschlagventil 1 weist eine stromab-
wärts gerichtete Durchlassrichtung und eine stromauf-
wärts gerichtete Sperrrichtung auf. Hiermit sorgt das
Rückschlagventil 1 dafür, dass im Verbraucher-
kreis 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 Verbrau-
cher-
kreis-Vorlauf jedes Verbraucherkreises eine Vor-
laufsolltemperatur zugeordnet. Die Vorlaufsolltempera-
tur hängt stark von der spezifischen Ausgestaltung des
Verbraucherkreises ab, und variiert mit der Wärmeanfor-
derung des Verbrauchers 4. Nach einem Aspekt der Er-
findung sind die zwei Verbraucherkreise stromabwärts
in absteigender Reihenfolge der zugeordneten Vorlauf-
solltemperaturen an dem Vorlauf 5 des Sekundärkreises
angeschlossen. Dadurch ist gewährleistet, dass der An-
schluss 9 an einen Verbraucher-
kreis-Vorlauf mit der
höchsten Vorlaufsolltemperatur zuerst bedient wird. Der
Anschluss 9 an den zweiten, nachgestellten Verbrau-
cher-
kreis-Vorlauf mit einer niedrigeren Vorlaufsolltem-
peratur kann zumindest teilweise mit verbleibender Wär-
me aus dem Anschluss 10 des Verbraucher-
kreis-Rück-
laufs des ersten Verbraucherkreises versorgt werden.
Durch die Sortierung der Anschlüsse 9 der Verbrau-
cher-
kreis-Vorläufe in absteigender Reihenfolge der zugeord-
neten Vorlaufsolltemperaturen wird gewährleistet, dass
die Wärmeanforderung des zweiten, nachgestellten An-
schlusses nicht größer als die Wärmeanforderung des
ersten Anschlusses wird. Idealerweise ist die Tempera-
tur des Mediums im Anschluss 10 des ersten Verbrau-
cher-
kreis-Rücklaufs größer als die Vorlaufsolltemperatur
des zweiten Anschlusses 9. Die Vorlaufsolltemperaturen
und die entsprechenden Temperaturen im Verbraucher-
kreis-Rücklauf hängen dabei von der Wahl des Verbrau-
chers 4 ab.

[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. ei-
ner Boilerladung eine erhöhte Temperatur im Boilerlade-
kreis-Rücklauf, etwa 65 Grad Celsius. Hierbei ist dem
Erfinder aufgefallen, dass die Temperatur des Boilerla-
dek-
reis-Rücklaufs systematisch über der Vorlaufsolltem-
peratur eines Heizkreises liegt. Ein Hochtemperatur-
Heizkreis, etwa für Radiatoren, erfordert beispielsweise
eine Vorlaufsolltemperatur von 60 Grad Celsius. Ein Nie-
dertemperatur-Heizkreis, etwa für eine Fußbodenhei-
zung, erfordert dagegen eine Vorlaufsolltemperatur von
beispielsweise nur 38 Grad Celsius. Während ein Boi-
lerladekreis bei einer Boilerladung in einem herkömmli-
chen Heizkreisverteiler den Rücklauf des Sekundärkrei-
ses unvorteilhaft erwärmt, kann mittels des erfindungs-
gemäßen Heizkreisverteilers 11 die verbleibende Wär-
me aus dem Boilerladekreis-Rücklauf bei aktivierter Boi-
lerladung dem nachgestellten Heizkreis zugeführt wer-
den. Hierbei kann im Heizkreis dem Medium weitere
Wärme entnommen werden, so dass die Temperatur im
Rücklauf 6 des Sekundärkreises deutlich reduziert wer-
den kann im Vergleich zu einem herkömmlichen Heiz-
kreisverteiler.

[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 erfindungsgemäß angeschlossen werden. Möglich ist auch ein Heizkreisverteiler mit erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen Heizkreisverteilers mit drei Anschlüssen an Verbraucherkreise.

[0037] In der Ausgestaltung des erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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-Rücklaufs des stromabwärts letzten Verbraucherkreises folgt, **gekennzeichnet durch, dass**

25

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-regelschritt ein primärseitiges Ventil gesteuert ist, um eine Fernwärmeanlieferung zu regeln. 30

35

40

45

50

55

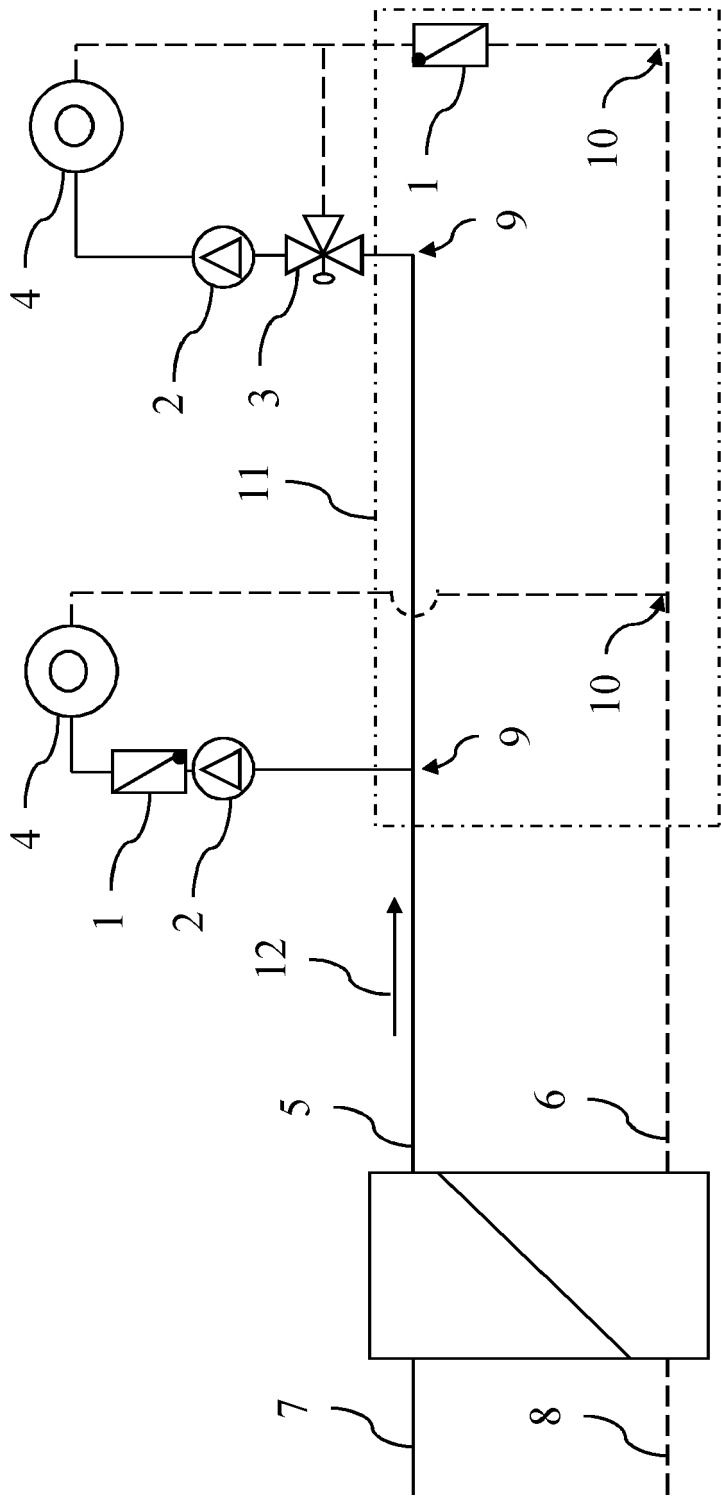


Fig. 1
Stand der Technik

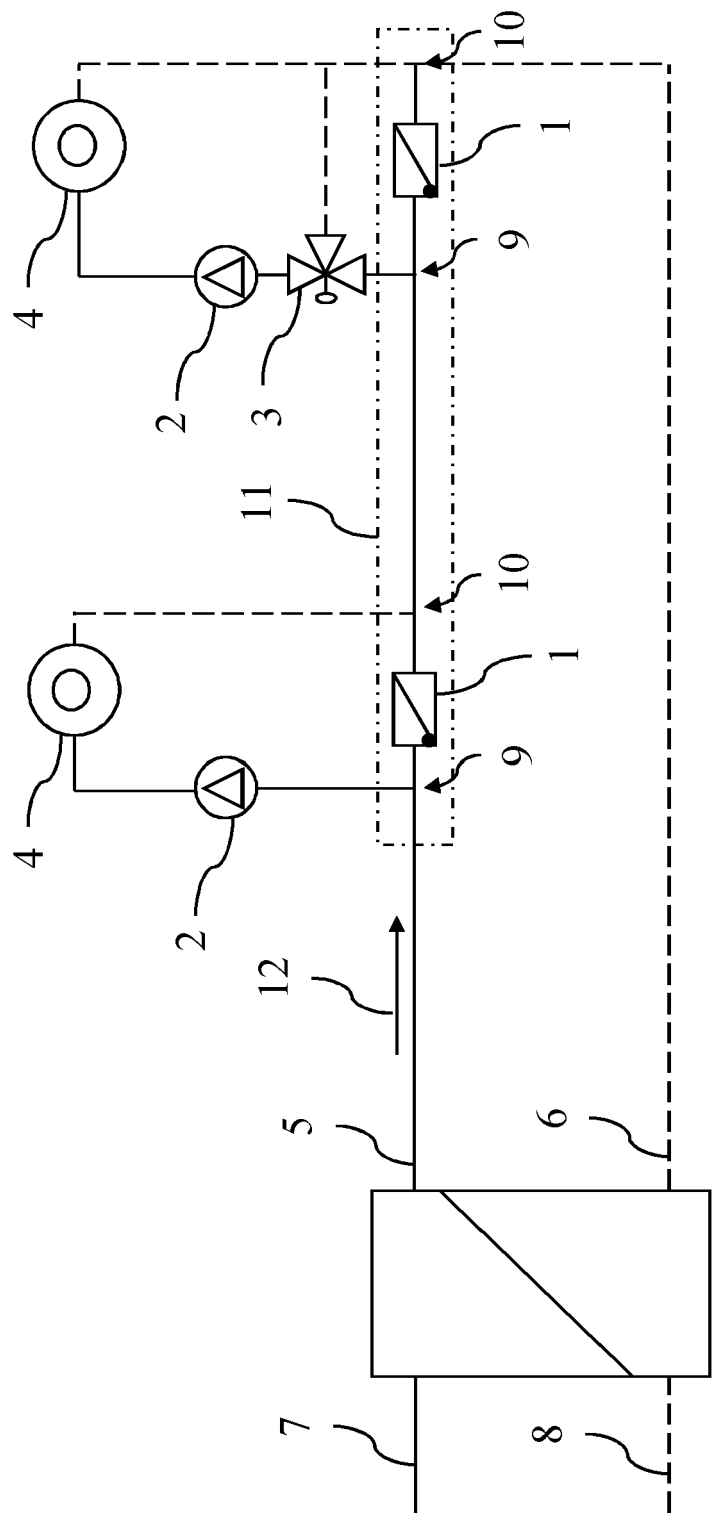


Fig. 2

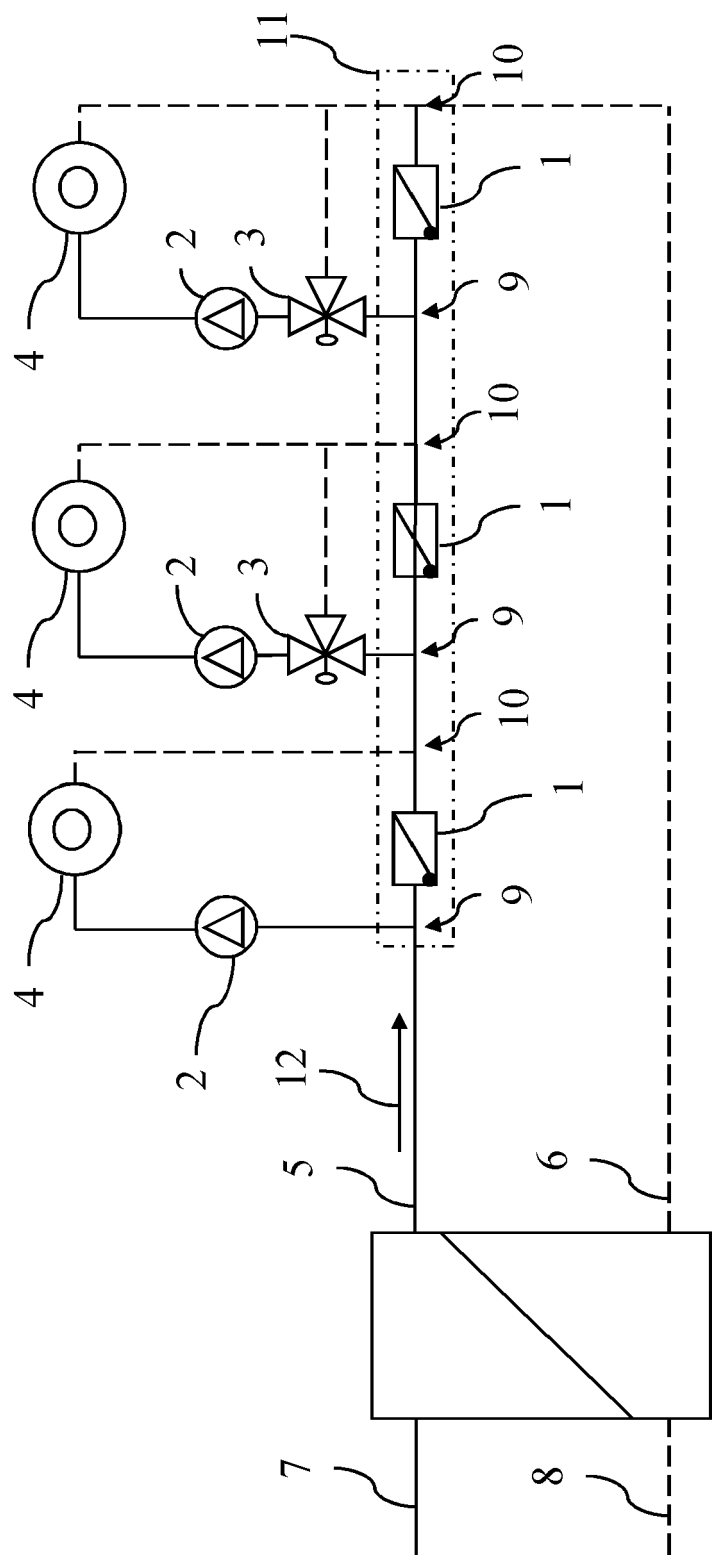


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 7785

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	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
X	EP 2 636 958 A2 (SINUSVERTEILER GMBH [DE]) 11. September 2013 (2013-09-11) * Absätze [0026] - [0043]; Abbildung 3 *	1,3-10	
A		2,11	
X	AT 10 457 U1 (SUN SYSTEMS GMBH [AT]) 15. März 2009 (2009-03-15) * Seite 6, Zeile 6 - Seite 10, Zeile 7; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1,3-10	
A		2,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2022	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 : 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 03.82 (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 Patentedokumente 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

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

EPO FORM P0461

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