



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rohrverteiler für eine Heizungs- oder Kühlanlage, mit einem länglichen, quaderförmigen, im Betrieb horizontal angeordneten Gehäuse, in dem eine Vorlaufkammer mit mehreren Vorlaufanschlüssen und eine Rücklaufkammer mit mehreren Rücklaufanschlüssen von Sekundärkreisen vorgesehen sind, und mit einer hydraulischen Weiche zur hydraulischen Entkopplung eines an einen Vorlaufanschluß und einen Rücklaufanschluß der Weiche angeschlossenen Primärkreises von den Sekundärkreisen, wobei die hydraulische Weiche in das Gehäuse integriert ist und einen mit der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer strömungsmäßig verbunden Weichenraum umfaßt, in den der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß der Weiche münden, wobei in einem unteren Teil des Gehäuses als Weichenraum eine sich über mindestens einen Teil der horizontalen Länge des Gehäuses erstreckende Weichenkammer vorgesehen ist und wobei die Weichenkammer an zwei horizontal voneinander beabstandeten Stellen einerseits mit der Vorlaufkammer und andererseits mit der Rücklaufkammer strömungsmäßig verbunden ist.

**[0002]** Die DE 20 2004 019 873 U1 zeigt eine Verteilervorrichtung für einen mit einem flüssigen Medium betriebenen Kreislauf einer Wärmeversorgungsanlage, insbesondere einer Warmwasserheizungsanlage, mit einem Wandkessel als Wärmequelle und mit gemischten und/oder ungemischten Heizkreisen, wobei die Verteilervorrichtung in einem Hohlprofil eine Vorlaufkammer und eine Rücklaufkammer aufweist. Dabei ist vorgesehen, daß die Verteilervorrichtung eine weitere Kammer als hydraulische Weiche umfaßt, in welche die Kesselvor- und -Rücklaufleitungen münden und die ihrerseits mit der Vorlaufkammer und mit der Rücklaufkammer der Verteilervorrichtung verbunden ist. Dabei sind in dem Hohlprofil die Vorlaufkammer, die Rücklaufkammer und die als hydraulische Weiche dienende weitere Kammer in drei Ebenen übereinander angeordnet. Dies führt nachteilig zu einer relativ großen Bauhöhe. Die Vorlaufanschlüsse und Rücklaufanschlüsse für die Heizkreise liegen an der Oberseite der Verteilervorrichtung auf einer Linie. Die Rücklaufanschlüsse sind dabei als durch die Vorlaufkammer dichtend hindurchgeführte Rohrstücke ausgebildet, die bis zu der in einer mittleren Ebene der Verteilervorrichtung liegenden Rücklaufkammer reichen. In ähnlicher Weise ist eine Strömungsverbindung von der Weichenkammer zur ganz oben angeordneten Vorlaufkammer als Rohrstück ausgebildet, das dichtend durch die in der mittleren Ebene liegende Rücklaufkammer geführt ist. Hierdurch ergibt sich ein hoher Fertigungs- und Montageaufwand, der die Verteilervorrichtung teuer macht. Schließlich liegen der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß für den Heizkessel an der Weichenkammer relativ nahe beieinander, was zu der Gefahr von unerwünschten und den Wirkungsgrad mindernden Kurzschlußströmungen im Kesselkreis führt.

**[0003]** Die DE 42 34 960 C1 offenbart einen Rohrverteiler mit hydraulischem Entkoppler, der zwischen der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer im Gehäuse des Rohrverters integriert ist. Eine Aussparung definiert in Verbindung mit den Gehäusewandungen einen Entkopplungsraum, in welchem der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß des Primärkreises einer Heizungsanlage münden.

**[0004]** Als nachteilig wird bei diesem bekannten Rohrverteiler angesehen, daß es hier leicht zu einer unerwünschten Kreislaufströmung im Primär- oder Kesselkreis kommen kann, wodurch die erzeugte Wärme nicht im gewünschten Maße an die Sekundär- oder Heizkreise übergeleitet wird. Dies hat zur Folge, daß die von einem oder mehreren Heizkesseln theoretisch lieferbare Wärmeleistung nicht im vollen Umfang an die Heizkreise mit darin vorgesehenen Wärmeverbrauchern geliefert werden kann. Die Ursache hierfür liegt insbesondere darin, daß der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß des Primärkreises an den Entkopplungsraum relativ nahe beieinander liegen und daß die Strömung der Wärmetransportflüssigkeit, die durch den Vorlaufanschluß in den Entkopplungsraum eintritt, in Richtung zum Rücklaufanschluß des Primärkreises gerichtet ist und so bevorzugt in den Rücklauf, d.h. wieder zum Heizkessel gelangt. Die Rücklauftemperatur der Wärmetransportflüssigkeit, die zum Kessel gelangt, ist dadurch unerwünscht hoch, was abträglich für die Leistung der Heizungsanlage ist.

**[0005]** Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, einen Rohrverteiler der eingangs genannten Art zu schaffen, der die vorstehend dargelegten Nachteile vermeidet und bei dem insbesondere erreicht wird, daß eine von einem oder mehreren Kesseln erzeugte Wärmeleistung oder eine von einer oder mehreren Kältemaschinen erzeugte Kälteleistung im vollen Umfang in die zugehörigen Heizkreise bzw. Kühlkreise gelangt und so ein hoher Wirkungsgrad der Heizungs- oder Kühlanlage insgesamt gewährleistet wird. Gleichzeitig soll der Rohrverteiler die Funktion einer hydraulischen Weiche zur Entkopplung der Kreise uneingeschränkt erfüllen. Schließlich sollen eine einfache Fertigung und eine kompakte Bauweise erreicht werden.

**[0006]** Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Rohrverteiler der eingangs genannten Art, der dadurch gekennzeichnet ist,

- daß in einem oberen Teil des Gehäuses die Vorlaufkammer und die Rücklaufkammer nebeneinander liegen und von diesen die im unteren Teil des Gehäuses liegende Weichenkammer durch eine horizontale Trennwand getrennt ist,
- daß die Vorlaufkammer und die Rücklaufkammer voneinander durch eine Zwischenwand getrennt sind, die vertikal zwischen einer oberseitigen Deckwand und der horizontalen Trennwand angeordnet ist, und
- daß die Vorlaufanschlüsse der Vorlaufkammer und

die Rücklaufanschlüsse der Rücklaufkammer alle unmittelbar in ihre zugehörige Kammer münden.

**[0007]** Erfindungswesentlich hat die Weichenkammer eine kompakte Baugröße, insbesondere eine geringe Bauhöhe, weil die Vorlaufkammer und die Rücklaufkammer nebeneinander in einer Ebene liegen. Die Fertigung ist vorteilhaft einfach, weil weder die Vorlaufanschlüsse noch die Rücklaufanschlüsse durch die jeweils nicht zugehörige Kammer hindurchgeführt werden müssen, wie dies bei Rohrverteilern mit übereinander angeordneten Vor- und Rücklaufkammern der Fall ist. Zugleich vermeidet der erfindungsgemäße Rohrverteiler Kurzschlußströmungen im Primärkreis, hier der Heizkessel- oder Kältemaschinenkreis. Dadurch wird sichergestellt, daß die volle Heizleistung bzw. Kälteleistung in die Heizkreise bzw. Kühlkreise gelangt und daß dabei die Heizkessel bzw. Kältemaschinen mit einem hohen Wirkungsgrad arbeiten, weil eine große Temperaturdifferenz zwischen ihrem Vorlauf und Rücklauf erreicht wird. Insbesondere bietet der erfindungsgemäße Rohrverteiler problemlos die Möglichkeit, einen strömungstechnisch vorteilhaften, relativ großen Abstand zwischen Vorlaufanschluß und Rücklaufanschluß der Weichenkammer einzuhalten. Da außerdem die Weichenkammer über zwei voneinander entfernte Strömungsverbindungen einerseits mit der Vorlaufkammer und andererseits mit der Rücklaufkammer verbunden ist, werden gegenseitige Störungen der Vorlauf- und Rücklaufströmungen im Rohrverteiler grundsätzlich ausgeschlossen. Damit wird mit der Erfindung ein Rohrverteiler geschaffen, der für einen hohen Wirkungsgrad der Heizungs- oder Kälteanlage sorgt, der die Funktionen des Verteilers und der hydraulischen Weiche platzsparend und funktionssicher in sich vereint und der kostengünstig gefertigt werden kann.

**[0008]** Eine erste Weiterbildung sieht vor, daß die Zwischenwand eine gewellt verlaufende Wand ist und daß die Vorlaufanschlüsse der Vorlaufkammer und/oder die Rücklaufanschlüsse der Rücklaufkammer jeweils von oben durch die Deckwand in ihre zugehörige Kammer münden. Diese gewellte Zwischenwand bietet die Möglichkeit, alle Vor- und Rücklaufanschlüsse nicht nur gemeinsam an der Oberseite des Gehäuses anzuordnen, sondern alle Vor- und Rücklaufanschlüsse auch noch auf einer geraden Linie zu platzieren, wobei alle Vor- und Rücklaufanschlüsse nur die Deckwand durchsetzen. Dies ergibt eine moritagefreundliche Anordnung und ein sehr klares Anlagenbild.

**[0009]** Alternativ besteht die Möglichkeit, daß die Vorlaufanschlüsse der Vorlaufkammer und/oder die Rücklaufanschlüsse der Rücklaufkammer jeweils seitlich in ihre zugehörige Kammer münden. In dieser Ausführung kann wahlweise eine gewellte oder eine geradlinige Zwischenwand vorgesehen sein. Auch eine gemischte Anordnung der Anschlüsse ist möglich, bei der z.B. die Vorlaufanschlüsse oben und die Rücklaufanschlüsse seitlich liegen oder umgekehrt. Damit ist der Rohrverteiler

flexibel an unterschiedliche äußere Vorgaben anpaßbar.

**[0010]** Eine Ausgestaltung des Rohrverteilers sieht vor, daß die Weichenkammer sich über die gesamte horizontale Länge des Gehäuses erstreckt und mit der Vorlaufkammer an oder nahe dem ersten Stirnende des Gehäuses und mit der Rücklaufkammer an oder nahe dem zweiten Stirnende des Gehäuses strömungsmäßig verbunden ist. In dieser Ausgestaltung ist der Rohrverteiler insbesondere für kleinere Anlagen mit nur wenigen, z.B. zwei bis fünf, Vorlauf- und Rücklaufanschlüssen an der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer geeignet.

**[0011]** Bei größeren Anlagen mit einer größeren Anzahl von Vorlauf- und Rücklaufanschlüssen, z.B. mehr als fünf, an der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer wird zwangsläufig die horizontale Länge des Gehäuses entsprechend größer und es genügt dann eine horizontale Länge der Weichenkammer, die kleiner ist als die horizontale Länge des Gehäuses oder der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer. Dabei ist dann vorgesehen, daß die Weichenkammer sich nur über einen Teil der horizontalen Länge des Gehäuses erstreckt und mit der Vorlaufkammer an oder nahe einem ersten Stirnende der Weichenkammer und mit der Rücklaufkammer an oder nahe einem zweiten Stirnende der Weichenkammer strömungsmäßig verbunden ist. Wesentlich ist immer, daß die horizontale Länge der Weichenkammer für eine Vermeidung von unerwünschten Kurzschlußströmungen im Primärkreis ausreichend groß ist.

**[0012]** Zwecks Erzielung einer einfachen Bauweise und kostengünstigen Fertigung des Rohrverteilers ist bevorzugt weiter vorgesehen, daß die strömungsmäßigen Verbindungen und zwischen der Weichenkammer einerseits und der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer andererseits durch je eine Durchbrechung in der die Weichenkammer von der Vorlaufkammer und der Rücklaufkammer trennenden Trennwand gebildet sind. Bei dieser Ausführung sind die Strömungsverbindungen sehr einfach herstellbar, weil sie lediglich das Anbringen von Durchbrechungen in der Trennwand erfordern bzw. lediglich eine Verkürzung der Trennwand in der Weise nötig ist, daß sie im Abstand von den beiden Stirnenden des Gehäuses endet.

**[0013]** In weiterer Ausgestaltung des Rohrverteilers wird vorgeschlagen, daß die Punkte, an denen der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß in die Weichenkammer münden, einen strömungsmäßigen horizontalen Abstand  $s$  aufweisen, der mindestens das Vierfache des Nenndurchmessers  $d$  von Vorlaufanschluß und Rücklaufanschluß und bis zu 80% der horizontalen Länge der Weichenkammer beträgt. Mit dem hier angegebenen und definierten Abstand  $s$  wird gewährleistet, daß Kurzschlußströmungen, die zu einer Verminderung des Wirkungsgrades der Heizungs- oder Kühlanlage führen würden, vermieden werden und daß gleichzeitig die gewünschte hydraulische Weichenfunktion uneingeschränkt erzielt wird.

**[0014]** Eine weitere Ausgestaltung schlägt vor, daß die Vorlaufanschlüsse der Vorlaufkammer und die Rücklauf-

anschlüsse der Rücklaufkammer als an der oberseitigen Deckwand des Gehäuses und/oder seitlich am Gehäuse liegende Rohrstutzen ausgeführt sind. In dieser Ausführung bietet der erfindungsgemäße Rohrverteiler ein Anschlußbild für die Vorlaufanschlüsse und Rücklaufanschlüsse, das mit dem Anschlußbild von herkömmlichen Verteiler- und Sammlereinheiten ohne Weiche übereinstimmt. Damit werden Fehler bei der Herstellung der Anschlüsse vor Ort durch die dort tätigen Handwerker vermieden.

**[0015]** Weiter ist bevorzugt vorgesehen, daß der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß der Weichenkammer als voneinander beabstandet an einer unterseitigen Bodenwand des Gehäuses liegende und in die Weichenkammer mündende Rohrstutzen ausgebildet sind. In dieser Anordnung liegen der Vorlaufanschluß und der Rücklaufanschluß deutlich von den Anschlüssen der Vorlaufkammer und Rücklaufkammer entfernt an dem Rohrverteiler, was ebenfalls zur Vermeidung von Anschlußfehlern beiträgt.

**[0016]** Um in der Weichenkammer eine vorteilhaft niedrige Strömungsgeschwindigkeit zu gewährleisten, ist weiter vorgesehen, daß die Weichenkammer ein Volumen aufweist, das wenigstens so groß ist wie das Volumen der Vorlaufkammer oder der Rücklaufkammer.

**[0017]** Um dem Rohrverteiler eine weitere Funktion zu verleihen, wird vorgeschlagen, daß in der Weichenkammer zwischen den Einmündungen von Vorlaufanschluß und Rücklaufanschluß der Weiche mindestens ein Schlamm-sammelbereich und/oder Schlammabzugstutzen angeordnet ist. In Verbindung mit einer geringen Strömungsgeschwindigkeit in der Weichenkammer wird ein wirksames Absetzen von Schlamm aus der Wärmetransportflüssigkeit erreicht, wodurch zugehörige Heizkessel oder Kältemaschinen vor Schäden durch in der Transportflüssigkeit mitgeführte Schmutzpartikel geschützt werden, ohne daß aufwendige Filtereinrichtungen eingebaut werden müssen.

**[0018]** Um die Strömung der Wärmetransportflüssigkeit in der Weichenkammer günstig zu beeinflussen, sieht eine weitere Ausgestaltung des Rohrverteilers vor, daß die Einmündungen von Vorlaufanschluß und Rücklaufanschluß innerhalb der Weichenkammer als schräg geschnittene Rohrstutzen ausgebildet sind, wobei die Schräge jeweils in Richtung zum benachbarten Stirnende des Gehäuses weist. Auf diese Weise wird eine bevorzugte Strömung vom Vorlaufanschluß der Weiche zur Strömungsverbindung zur Vorlaufkammer einerseits bzw. von der Rücklaufkammer über die Strömungsverbindung zum Rücklaufanschluß der Weiche gefördert, was für einen hohen Wirkungsgrad vorteilhaft ist.

**[0019]** Weiter wird vorgeschlagen, daß an der Weichenkammer zwei Temperaturfühlermuffen vorgesehen sind, wobei eine erste Temperaturfühlermuffe zwischen dem Vorlaufanschluß und der Strömungsverbindung zur Vorlaufkammer und eine zweite Temperaturfühlermuffe zwischen dem Rücklaufanschluß und der Strömungsverbindung zur Rücklaufkammer angeordnet ist. Durch

Temperaturfühler in den beiden Temperaturfühlermuffen ist eine Zweipunkt-Temperaturmessung im Vor- und Rücklauf möglich, um beispielsweise einen Brennkessel einer Heizungsanlage in einem optimalen Brenner- und Regelungsverhalten anzusteuern, wobei vorteilhaft relativ lange Brennzeiten und relativ lange Pausenzeiten erzielt werden.

**[0020]** Um störende Luftblasen aus der Wärmetransportflüssigkeit möglichst einfach entfernen zu können, ist zweckmäßig an der oberseitigen Deckwand des Gehäuses mindestens ein Entlüftungstutzen angeordnet.

**[0021]** Ein weiterer Beitrag zu einer möglichst einfachen und kostengünstigen Fertigung des Rohrverteilers bei gleichzeitig guter Belastbarkeit und Haltbarkeit besteht darin, daß der Rohrverteiler bevorzugt aus vorgeformten, miteinander verschweißten Stahlteilen besteht. Vorteilhaft können die Stahlteile Profilschnitte oder gekantete Bleche sein, was bei der Fertigung einen relativ geringen Bearbeitungsaufwand erfordert.

**[0022]** Wie schon erwähnt, ist der Rohrverteiler sowohl in Heizungsanlagen als auch in Kälteanlagen nutzbringend einsetzbar. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Rohrverteiler ein Heizkreisverteiler und -sammler zur hydraulischen Verbindung eines Wärmequellenkreises mit mehreren Wärmeverbraucherkreisen.

**[0023]** In einer alternativen, ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung ist der erfindungsgemäße Rohrverteiler eine Kaskadeneinheit zur hydraulischen Verbindung mehrerer Wärmequellenkreise mit einem Wärmeverbraucherkreis.

**[0024]** Bei allen Ausführungen des Rohrverteilers ist bevorzugt vorgesehen, daß er das Prinzip der sogenannten "Tichelmann'schen Verrohrung" verwirklicht. Bei einer derartigen Verrohrung legt ein Flüssigkeitsstrom, dem mehrere Strömungswege zur Verfügung stehen, auf jedem denkbaren Strömungsweg eine gleichlange Strömungsstrecke bzw. eine Strömungsstrecke mit gleichem Strömungswiderstand zurück. Hierdurch wird eine bevorzugte Durchströmung eines Strömungsweges vermieden und es wird gewährleistet, daß alle Strömungswege gleichmäßig durchströmt werden, was dem Wirkungsgrad der gesamten Anlage zugute kommt.

**[0025]** Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rohrverteilers anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Rohrverteiler in einer Seitenansicht,

Figur 2 den Rohrverteiler aus Figur 1 in Draufsicht und

Figur 3 den Rohrverteiler aus Figur 1 und Figur 2 in Stirnansicht.

**[0026]** Der Rohrverteiler 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 besitzt ein Gehäuse 10, das aus abgekanteten Stahlblechen oder Profilschnitten zusammengeschweißt ist. Das Gehäuse 10 umfaßt eine Deckwand 11, eine Bo-

denwand 12, zwei die Stirnenden 13 und 13' bildende Wände sowie eine hier vom Betrachter abgewandte Rückwand 15 und eine dem Betrachter zugewandte Vorderwand 14. Im Inneren des Gehäuses 10 sind zwei weitere Wände angeordnet, nämlich eine horizontale Trennwand 16 und darüber eine vertikal angeordnete, in ihrem Verlauf gewellte Zwischenwand 17.

**[0027]** Oberhalb der Trennwand 16 liegen im Gehäuse 10 voneinander durch die Zwischenwand 17 getrennt eine Vorlaufkammer 2 und eine Rücklaufkammer 2'. Unterhalb der Trennwand 16 liegt eine Weichenkammer 3, die sich, ebenso wie die Vorlaufkammer 2 und die Rücklaufkammer 2', über die gesamte horizontale Länge des Gehäuses 10 erstreckt. Die Weichenkammer 3 steht nahe dem ersten Stirnende 13 des Gehäuses 10 über eine erste Durchbrechung 23 in Strömungsverbindung mit der Vorlaufkammer 2. Am zweiten Stirnende 13' des Gehäuses steht die Weichenkammer 3 über eine weitere Durchbrechung 23' in Strömungsverbindung mit der Rücklaufkammer 2'.

**[0028]** Mit der Vorlaufkammer 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Vorlaufanschlüsse 20 strömungsmäßig verbunden, die Wärmetransportflüssigkeit beispielsweise zu zwei Heizkreisen führen.

**[0029]** Mit der Rücklaufkammer 2' sind zwei Rücklaufanschlüsse 20' verbunden, die Wärmetransportflüssigkeit von den zuvor erwähnten Heizkreisen zum Verteiler 1 zurückführen.

**[0030]** Die Vorlaufanschlüsse 20 und die Rücklaufanschlüsse 20' liegen dabei als untereinander gleiche Rohrstutzen an der Deckwand 11 des Gehäuses 10 auf einer Linie nebeneinander und sind an ihrem freien äußeren Ende jeweils mit einem standardisierten Anschlußgewinde versehen.

**[0031]** In die Weichenkammer 3 münden von unten her ein Vorlaufanschluß 30 und ein Rücklaufanschluß 30', die im Betrieb beispielsweise mit dem Vorlauf und dem Rücklauf eines Heizkessels strömungsmäßig verbunden sind. Der Vorlaufanschluß 30 und der Rücklaufanschluß 30' sind dabei jeweils als kurze Rohrstutzen ausgebildet, die an ihren äußeren freien Ende mit einem standardisierten Rohrleitungsanschluß, hier mit Überwurfmutter und einem flachdichtenden Flansch, ausgebildet sind. Die Rohrstutzen der Anschlüsse 30 und 30' ragen in das Innere der Weichenkammer 3 hinein und sind dort in Form von schräg geschnittenen Einmündungen 31 und 31' ausgebildet. Dabei weist jeweils die Schräge der Einmündungen 31 und 31' zum benachbarten Stirnende 13 bzw. 13' des Gehäuses 10.

**[0032]** Der horizontale Abstand  $s$  zwischen Vorlaufanschluß 30 und Rücklaufanschluß 30' ist, wie die Figuren 1 und 2 deutlich zeigen, relativ groß im Verhältnis zum Nenndurchmesser  $d$  von Vorlaufanschluß 30 und Rücklaufanschluß 30'. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand  $s$  mehr als das Zehnfache des Nenndurchmessers  $d$ .

**[0033]** Etwa mittig in Längsrichtung des Gehäuses 10 gesehen sitzt an dessen Bodenwand 12 ein Abschlamm-

stutzen 19.1, der dazu dient, Schmutzpartikel aus der Wärmetransportflüssigkeit zu sammeln, die dann durch den Stutzen 19.1 bedarfsweise abgezogen werden können.

**[0034]** Schließlich umfaßt der Rohrverteiler 1 noch zwei Temperaturfühlermuffen 19.2, die an der Weichenkammer 3 angebracht sind. Die eine Muffe 19.2 sitzt dabei an der Vorderwand 14 in einem Bereich zwischen der Einmündung 31 des Vorlaufanschlusses 30 und der Durchbrechung 23, während die andere Muffe 19.2 an der Rückwand 15 in einem Bereich zwischen dem Rücklaufanschluß 30' und der Durchbrechung 23' liegt. Die Temperaturfühlermuffen 19.2 dienen zur Aufnahme von Temperaturfühlern, deren Meßwerte für eine Regelung beispielsweise eines zugehörigen Brennkessels verwendet werden.

**[0035]** Bei Ausführung des Rohrverteilers 1 als Heizkreisverteiler ist mit den Anschlüssen 30 und 30' ein Heizkessel verbunden. Der Heizkessel speist durch den Vorlaufanschluß 30 eine erhitzte Wärmetransportflüssigkeit in die Weichenkammer 3 ein. Von dort fließt die erhitzte Wärmetransportflüssigkeit im Normalbetrieb durch die Durchbrechung 23 in die Vorlaufkammer 2 und von dieser durch die beiden Vorlaufanschlüsse 20' in die beiden nachgeschalteten Heizkreise, um die dort vorgesehenen Wärmeverbraucher mit Wärmeenergie zu versorgen.

**[0036]** Die abgekühlte Wärmetransportflüssigkeit strömt durch die Rücklaufanschlüsse 20' aus den beiden Heizkreisen in die Rücklaufkammer 2' zurück und fließt von dieser durch die Durchbrechung 23' in die Weichenkammer 3. Von dort fließt die abgekühlte Wärmetransportflüssigkeit durch den Rücklaufanschluß 30' wieder zum Heizkessel, um erneut erhitzt zu werden.

**[0037]** Wenn die Menge an Wärmetransportflüssigkeit, die von den Heizkreisen über die Vorlaufanschlüsse 20 abgenommen wird, mit der Menge an erhitzter Wärmetransportflüssigkeit, die über den Vorlaufanschluß 30 in die Weichenkammer 3 eingeleitet wird, übereinstimmt, ergibt sich zwischen dem Vorlaufanschluß 30 und dem Rücklaufanschluß 30' in dem zwischen diesen beiden liegenden Bereich der Weichenkammer 3 keine Flüssigkeitsströmung. Wenn die Flüssigkeitsmengen nicht übereinstimmen, ergibt sich zwischen dem Vorlaufanschluß 30 und dem Rücklaufanschluß 30' eine Ausgleichsströmung, wodurch die Funktion einer hydraulischen Weiche bewirkt wird. Aufgrund des relativ großen Abstandes  $s$  zwischen dem Vorlaufanschluß 30 und dem Rücklaufanschluß 30' in der Weichenkammer 3 werden unerwünschte unmittelbare Kurzschlußströmungen vom Vorlaufanschluß 30 durch die Weichenkammer 3 hindurch zum Rücklaufanschluß 30' vermieden. Hier tritt eine unmittelbare Flüssigkeitsströmung nur dann auf, wenn die Flüssigkeitsmengen, die einerseits im Kesselkreis und andererseits in den Heizkreisen zirkulieren, nicht übereinstimmen.

**[0038]** Der Rohrverteiler 1 hat eine derart symmetrische Gestaltung, daß problemlos z.B. ein Heizkessel links oder rechts vom Rohrverteiler 1 angeordnet werden

kann, ohne daß komplizierte Leitungsführungen nötig werden; es muß lediglich der Rohrverteiler um seine vertikale Mittelachse um 180° gedreht eingebaut werden. Die Fertigung verschiedener Versionen des Rohrverteilers 1 für eine Verwendung mit einem rechts oder einem links davon anzuordnenden Kessel oder Kälteerzeuger ist nicht nötig.

**[0039]** Bevorzugt ist eine Ausführung des Rohrverteilers 1, die das Prinzip der sogenannten "Tichelmann'schen Verrohrung" verwirklicht. Bei einer derartigen Verrohrung legt ein Flüssigkeitsstrom, dem mehrere Strömungswege zur Verfügung stehen, auf jedem denkbaren Strömungsweg eine gleichlange Strömungsstrecke bzw. eine Strömungsstrecke mit gleichem Strömungswiderstand zurück. Hierdurch wird eine bevorzugte Durchströmung eines Heizkreises vermieden und es wird gewährleistet, daß alle Heizkreise gleichmäßig durchströmt werden, was dem Wirkungsgrad der gesamten Anlage zugute kommt.

**[0040]** Anders als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Zeichnungsfiguren dargestellt, kann der Rohrverteiler 1 auch eine größere Anzahl von Vorlaufanschlüssen 20 und Rücklaufanschlüssen 20' aufweisen, wenn mehr als zwei Heizkreise zu versorgen sind. Die Anpassung an eine gewünschte Anzahl von Heizkreisen kann einfach durch entsprechende Verlängerung des Gehäuses 10 des Rohrverteilers 1 erfolgen, wodurch ein kostengünstiges Baukastensystem ermöglicht wird. Dabei kann dann die horizontale Länge der Weichenkammer 3 auch kleiner als die horizontale Länge des Gehäuses 10 sein.

## Patentansprüche

1. Rohrverteiler (1) für eine Heizungs- oder Kühlanlage, mit einem länglichen, quaderförmigen, im Betrieb horizontal angeordneten Gehäuse (10), in dem eine Vorlaufkammer (2) mit mehreren Vorlaufanschlüssen (20) und eine Rücklaufkammer (2') mit mehreren Rücklaufanschlüssen (20') von Sekundärkreisen vorgesehen sind, und mit einer hydraulischen Weiche zur hydraulischen Entkopplung eines an einen Vorlaufanschluß (30) und einen Rücklaufanschluß (30') der Weiche angeschlossenen Primärkreises von den Sekundärkreisen, wobei die hydraulische Weiche in das Gehäuse (10) integriert ist und einen mit der Vorlaufkammer (2) und der Rücklaufkammer (2') strömungsmäßig verbunden Weichenraum umfaßt, in den der Vorlaufanschluß (30) und der Rücklaufanschluß (30') der Weiche münden, wobei in einem unteren Teil des Gehäuses (10) als Weichenraum eine sich über mindestens einen Teil der horizontalen Länge des Gehäuses (10) erstreckende Weichenkammer (3) vorgesehen ist und wobei die Weichenkammer (3) an zwei horizontal voneinander beabstandeten Stellen einerseits mit der Vorlaufkammer (2) und andererseits mit der

Rücklaufkammer (2') strömungsmäßig verbunden ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

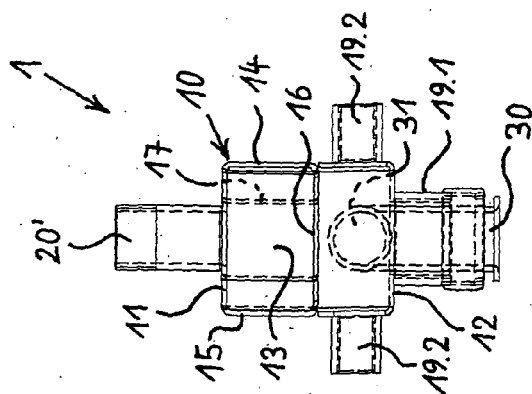
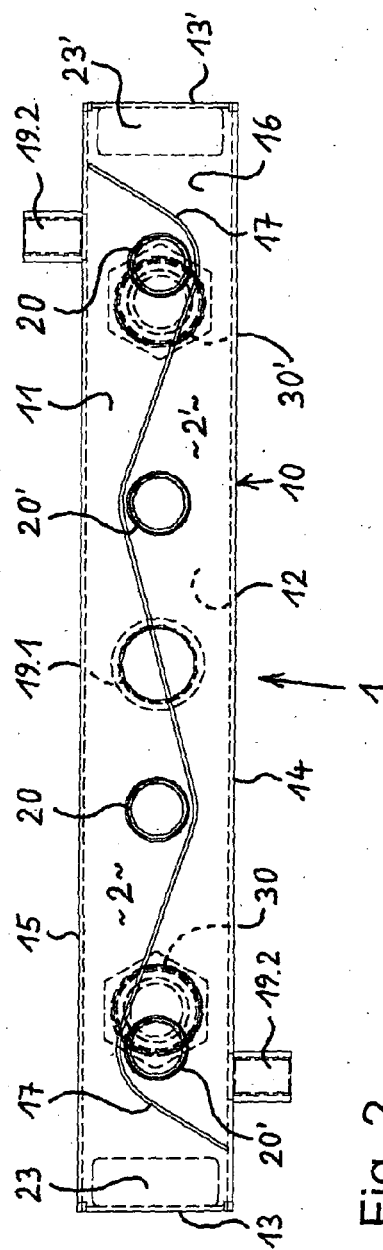
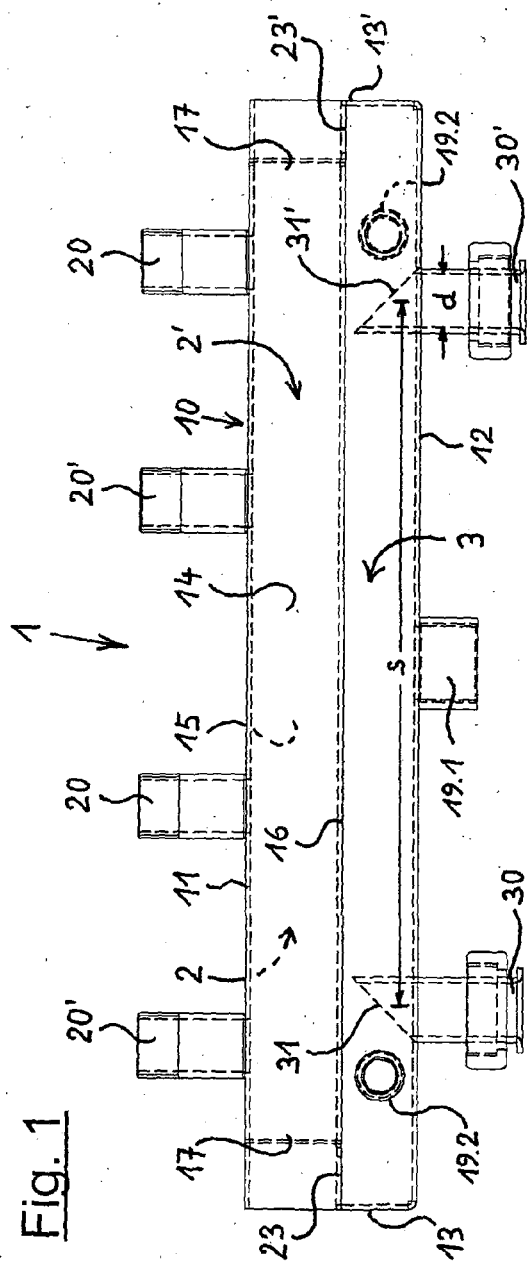
- **daß** in einem oberen Teil des Gehäuses (10) die Vorlaufkammer (2) und die Rücklaufkammer (2') nebeneinander liegen und von diesen die im unteren Teil des Gehäuses (10) liegende Weichenkammer (3) durch eine horizontale Trennwand (16) getrennt ist,
  - **daß** die Vorlaufkammer (2) und die Rücklaufkammer (2') voneinander durch eine Zwischenwand (17) getrennt sind, die vertikal zwischen einer oberseitigen Deckwand (11) und der horizontalen Trennwand (16) angeordnet ist, und
  - **daß** die Vorlaufanschlüsse (20) der Vorlaufkammer (2) und die Rücklaufanschlüsse (20') der Rücklaufkammer (2') alle unmittelbar in ihre zugehörige Kammer (2, 2') münden.
2. Rohrverteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenwand (17) eine gewellt verlaufende Wand ist und daß die Vorlaufanschlüsse (20) der Vorlaufkammer (2) und/oder die Rücklaufanschlüsse (20') der Rücklaufkammer (2') jeweils von oben durch die Deckwand (11) in ihre zugehörige Kammer (2, 2') münden.
3. Rohrverteiler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorlaufanschlüsse (20) der Vorlaufkammer (2) und/oder die Rücklaufanschlüsse (20') der Rücklaufkammer (2') jeweils seitlich in ihre zugehörige Kammer (2, 2') münden.
4. Rohrverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Weichenkammer (3) sich über die gesamte horizontale Länge des Gehäuses (10) erstreckt und mit der Vorlaufkammer (2) an oder nahe einem ersten Stirnende (13) des Gehäuses (10) und mit der Rücklaufkammer (2') an oder nahe einem zweiten Stirnende (13') des Gehäuses (10) strömungsmäßig verbunden ist.
5. Rohrverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Weichenkammer (3) sich nur über einen Teil der horizontalen Länge des Gehäuses (10) erstreckt und mit der Vorlaufkammer (2) an oder nahe einem ersten Stirnende der Weichenkammer (3) und mit der Rücklaufkammer (2') an oder nahe einem zweiten Stirnende der Weichenkammer (3) strömungsmäßig verbunden ist.
6. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die strömungsmäßigen Verbindungen (23) und (23') zwischen der Weichenkammer (3) einerseits und der Vorlaufkammer (2) und der Rücklaufkammer (2') an-

dererseits durch je eine Durchbrechung in der die Weichenkammer (3) von der Vorlaufkammer (2) und der Rücklaufkammer (2') trennenden Trennwand (16) gebildet sind.

7. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Punkte, an denen der Vorlaufanschluß (30) und der Rücklaufanschluß (30') in die Weichenkammer (3) münden, einen strömungsmäßigen horizontalen Abstand  $s$  aufweisen, der mindestens das Vierfache des Nenndurchmessers  $d$  von Vorlaufanschluß (30) und Rücklaufanschluß (30') und bis zu 80% der horizontalen Länge der Weichenkammer (3) beträgt.
8. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorlaufanschlüsse (20) der Vorlaufkammer (2) und die Rücklaufanschlüsse (20') der Rücklaufkammer (2') als an der oberseitigen Deckwand (11) des Gehäuses (10) und/oder seitlich am Gehäuse (10) liegende Rohrstutzen ausgeführt sind.
9. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorlaufanschluß (30) und der Rücklaufanschluß (30') der Weichenkammer (3) als voneinander beabstandet an einer unterseitigen Bodenwand (12) des Gehäuses (10) liegende und in die Weichenkammer (3) mündende Rohrstutzen ausgebildet sind.
10. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Weichenkammer (3), ein Volumen aufweist, das wenigstens so groß ist wie das Volumen der Vorlaufkammer (2) oder der Rücklaufkammer (2').
11. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Weichenkammer (3) zwischen den Einmündungen (31, 31') von Vorlaufanschluß (30) und Rücklaufanschluß (30') der Weiche mindestens ein Schlamm-sammelbereich und/oder Schlammabzugstutzen (19.1) angeordnet ist.
12. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einmündungen (31, 31') von Vorlaufanschluß (30) und Rücklaufanschluß (30') innerhalb der Weichenkammer (3) als schräg geschnittene Rohrstutzen ausgebildet sind, wobei die Schräge jeweils in Richtung zum benachbarten Stirnende (13, 13') des Gehäuses (10) weist.
13. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Weichenkammer (3) zwei Temperaturfühlermuffen (19.2) vorgesehen sind, wobei eine erste Tempera-

turfühlermuffe (19.2) zwischen dem Vorlaufanschluß (30) und der Strömungsverbindung (23) zur Vorlaufkammer (2) und eine zweite Temperaturfühlermuffe (19.2) zwischen dem Rücklaufanschluß (30') und der Strömungsverbindung (23') zur Rücklaufkammer (2') angeordnet ist.

14. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der oberseitigen Deckwand (11) des Gehäuses (10) mindestens ein Entlüftungstutzen (18) angeordnet ist.
15. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus vorgeformten, miteinander verschweißten Stahlteilen besteht.
16. Rohrverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** er ein Heizkreisverteiler und -sammiler zur hydraulischen Verbindung eines Wärmequellenkreises mit mehreren Wärme-verbraucherkreisen ist.
17. Rohrverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 15; **dadurch gekennzeichnet, daß** er eine Kaskaden-einheit zur hydraulischen Verbindung mehrerer Wärmequellenkreise mit einem Wärmeverbraucherkreis ist.
18. Rohrverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anordnung der Anschlüsse (20, 20', 30, 30') und die Strömungsführung im Rohrverteiler, (1) dem Prinzip einer "Tichelmann'schen Verrohrung" mit gleichen Strömungsweglängen und/oder gleichen Strömungswiderständen auf den verschiedenen möglichen Strömungswegen entsprechen.





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202004019873 U1 [0002]
- DE 4234960 C1 [0003]