

(19)



(11)

EP 2 649 378 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2017 Patentblatt 2017/35

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

(21) Anmeldenummer: **11819080.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2011/075293

(22) Anmeldetag: **01.12.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/076009 (14.06.2012 Gazette 2012/24)

(54) **HYDRAULISCHE WEICHE**

HYDRAULIC SEPARATOR

BOUTEILLE DE DÉCOUPLAGE

(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

- **URBANECK, Thorsten**
09125 Chemnitz (DE)
- **PLATZER, Bernd**
09235 Burkhardtsdorf/Neuei. (DE)

(30) Priorität: **10.12.2010 DE 202010013096 U**

(74) Vertreter: **Rumrich, Gabriele**
Patentanwältin
Limbacher Strasse 305
09116 Chemnitz (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

(73) Patentinhaber: **Technische Universität Chemnitz**
09107 Chemnitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 612 489 DE-A1- 4 407 807
DE-U1- 29 806 517 FR-A1- 2 739 177
US-A1- 2010 236 409

(72) Erfinder:
• **SANDER, Karin**
31311 Uetze (DE)

EP 2 649 378 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Bei einer hydraulischen Weiche handelt es sich um ein Bauteil, das in hydraulischen Systemen, wie beispielsweise Wärme- und Kälteversorgungssystemen zum Energietransport eingesetzt wird, um Erzeuger- und Verbraucherkreislauf druckseitig voneinander zu entkoppeln. Dabei durchströmt ein Temperatuträgerfluid (meist Wasser, wässrige Gemische, Öl) in einem Vor- und Rücklauf mit unterschiedlichen Temperaturen die Weiche, wobei sie nur aufgrund ihrer räumlichen Lage voneinander getrennt sind, es sind also normalerweise keine Trennwände eingebaut. Die hydraulische Weiche ist dabei in Form eines sich vertikal erstreckenden Hohlkörpers ausgebildet und weist jeweils am unteren und oberen Bereich Anschlüsse zum Erzeugerkreislauf sowie dazu im Wesentlichen gegenüberliegend Anschlüsse zu einem Verbraucherkreislauf auf. Dies führt dazu, dass es in der Vielzahl der Fälle eine hydraulische bzw. thermische Beeinflussung zwischen den Volumenströmen des Vor- und Rücklaufes gibt, da es in den hydraulischen Weichen zu unerwünschten Mischungserscheinungen kommt. Bei der Kältetechnik ist die Spreizung mit 6 bis 10 K sehr gering, weshalb die Beeinflussung der Temperaturen im Vergleich zur Heiztechnik kritisch zu betrachten ist, da sie unter Umständen einen unwirtschaftlichen Betrieb nach sich ziehen kann. Diese wirken sich auf die Temperaturen in den Kreisläufen (z. B. Abweichung von der Planungsvorgabe) negativ aus. Damit wird die Systemfunktionsweise beeinträchtigt und somit der Wirkungsgrad reduziert. Bei großen Versorgungssystemen mit großen Rohrnennweiten kann man die hydraulische Weiche durch die baulichen Gegebenheiten oft nicht mit der Höhe entsprechend des VDMA Einheitsblattes 24770 [1] errichten. Dann nimmt die Mischungsproblematik signifikant zu.

[0002] Aus der Druckschrift DE 20 2004 009 356 U1 ist eine hydraulische Weiche bekannt, welche für eine Heizungsanlage mit einem länglichen Weichengehäuse eingesetzt wird, dessen Längsachse im Einbauzustand der Weiche vertikal verläuft und dessen Inneres einen Wasserraum für das Heizwasser der Heizungsanlage bildet, mit je einem Kesselvorlaufanschluss und Kesselrücklaufanschluss, die im vertikalen Abstand zueinander an der einen Längsseite des Weichengehäuses angeordnet sind und mit je einem Verbrauchervorlaufanschluss und Verbraucherrücklaufanschluss, die im vertikalen Abstand zueinander an der anderen Längsseite des Weichengehäuses angeordnet sind, wobei der Kesselrücklaufanschluss und der Verbraucherrücklaufanschluss im unteren Bereich des Weichengehäuses liegen und wobei der Verbrauchervorlaufanschluss im oberen Bereich des Weichengehäuses liegt und wobei der Kesselvorlaufanschluss relativ zum Verbrauchervorlaufanschluss nach unten hin versetzt liegt und im Inneren des Weichengehäuses eine Trennwand vorgesehen ist, die einen vom Kesselvorlaufanschluss in den oberen Bereich des Inneren des Weichengehäuses führenden Ka-

nal vom übrigen Inneren des Weichengehäuses abgrenzt. Nachteilig dabei ist, dass die Trennwand vertikal und damit quer zur Strömungsrichtung verläuft, wodurch der Strömungswiderstand negativ beeinflusst wird.

[0003] Eine weitere Einrichtung in Form eines Verteilers für Heizungsanlagen ist aus EP 0 312 903 A1 bekannt. Diese besitzt eine Wärmequelle, in welcher ein als Wärmeträger dienendes Medium aufgeheizt wird. Die Wärmequelle ist mit einer Vorlaufleitung und einer Rücklaufleitung verbunden. In einer dieser Leitungen ist eine Umlaufpumpe vorgesehen. Zueinander parallel geschaltete Verbraucherkreise besitzen je eine Vorlauf- und eine Rücklaufleitung und in jeweils einer dieser Leitungen ist eine Umlaufpumpe vorgesehen. Zwischen der Wärmequelle und den Verbraucherkreisen ist ein Behälter in der Art einer hydraulischen Weiche vorgesehen und die Vorlaufleitung und die Rücklaufleitung der Wärmequelle und die Vorlauf- und die Rücklaufleitungen der Verbraucherkreise sind direkt mit diesem Behälter verbunden und münden in diesen. Im Behälter ist ein das durchströmende Medium mischendes gitter- oder netzartiges Leitorgan vorgesehen. In herkömmlichen hydraulischen Weichen ist jedoch eine Mischung des Mediums von Vor- und Rücklauf häufig nicht gewünscht, da es dadurch zu einer unerwünschten Temperaturbeeinflussung des Vorlaufes kommt.

[0004] Eine in der Druckschrift EP 1 672 286 A1 beschriebene 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, umfasst in einem Hohlprofil neben einer Vorlaufkammer und einer Rücklaufkammer eine weitere Kammer als hydraulische Weiche, in welche die Kesselvor- und Rücklaufleitungen münden und die ihrerseits mit der Vorlaufkammer und mit der Rücklaufkammer verbunden ist. In der Weichenkammer ist dabei zumindest im Bereich der Einmündung des Kesselvorlaufs ein die Richtung des Vorlaufstroms beeinflussendes Leitblech angeordnet, wobei das Leitblech jedoch quer in den Strömungsverlauf der Kessel-Vorlaufleitung hineinragt und sich dadurch negativ auf den Strömungswiderstand auswirkt.

[0005] Aus der Druckschrift DE 44 07 807 A1 ist eine Heizanlage mit ein oder mehr Heizkesseln eines Versorgerkreislaufes bekannt, die gemeinsam Verbraucher versorgen, wobei zwischen Vor- und Rücklauf eine hydraulische Weiche in Form eines langen rechteckigen oder runden Behälters mit den beiden Endbereichen zugeordneten Vor- bzw. Rücklaufstutzen geschaltet ist, wobei die Anschlüsse der Vorlaufstutzen und der Rücklaufstutzen im Anschlussbereich mit der Behälterwand ausgehalst sind und dass in den Endbereichen jenseits der Stutzen dreieckige Leitbleche angeordnet sind, die mit ihrer Spitze bis über Stutzenmitte oder weit darüber hinaus ragen und bis an die gegenüberliegende Wandung der Stutzen reichend ausgebildet sind. Weiterhin weisen

die Leitbleche mit den Spitzen aufeinander zu. Das Zurückführen des Vorlaufes ohne Abgabe an den Heizkreis wieder zurück zum Kessel soll insbesondere dann vorteilhaft problemlos möglich sein, wenn die Leitbleche mit ihrer Spitze bis über Stutzenmitte oder weit darüber hinausragend angeordnet sind. Dadurch wird der Vorlauf dann, wenn eine Abnahme auf der Rücklaufseite gegeben und entsprechend auf der Heizkreisseite keine Abnahme vorhanden ist, mit dem strömenden Wassermedium gleichförmig umgeleitet und durch das lange schlanke Gehäuse des Behälters wieder zurückgeführt. Wenn auf der Heizkreisseite eine entsprechend hohe Abnahme auftritt, wird durch die entsprechend ausgebildete Spitze der Leitbleche sichergestellt, dass die Strömung um das Leitblech herum in den gegenüberliegenden Stutzen erfolgt, wodurch auch in diesem Fall durch die Leitbleche ein Strömungswiderstand gebildet wird. Eine hydraulische Weiche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist z.B. aus der DE 298 06 517 U1 bekannt. Aufgabe der Erfindung ist es, eine hydraulische Weiche bereitzustellen, die zwischen einem Erzeugerkreislauf und einem Verbraucherkreislauf anordenbar ist und die unter Verwendung von verbesserten strömungsleitenden Elementen die Strömungsverhältnisse deutlich verbessert, wobei nur ein geringer Druckverlust zu verzeichnen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des ersten Patentanspruchs gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Die hydraulische Weiche wird insbesondere in hydraulischen Systemen, wie beispielsweise Wärme- und Kälteversorgungssystemen zum Energietransport eingesetzt, um Erzeuger- und Verbraucherkreislauf druckseitig voneinander zu entkoppeln und ist zwischen wenigstens einem Erzeugerkreislauf und wenigstens einem Verbraucherkreislauf anordenbar und weist ein Weichengehäuse auf, dessen Längsachse im Einbauzustand der Weiche im Wesentlichen vertikal verläuft und wobei in das Weichengehäuse wenigstens ein erster Vorlauf von einem Erzeugerkreislauf und wenigstens ein erster zum Erzeugerkreislauf führen, sowie wenigstens einem zweiten Vorlauf und einem zweiten Rücklauf, die vom Weichengehäuse zu einem Verbraucherkreislauf führen, wobei sich zwischen dem ersten Vorlaufanschluss und dem zweiten Vorlaufanschluss ein sich in Strömungsrichtung vom ersten Vorlaufanschluss bis zum zweiten Vorlaufanschluss erstreckendes erstes strömungsleitendes Element und zwischen erstem Rücklauf und zweitem Rücklauf ein sich in Strömungsrichtung vom ersten Rücklaufanschluss bis zum zweiten Rücklaufanschluss erstreckendes zweites strömungsleitendes Element angeordnet ist und diese strömungsleitenden Element jeweils in Form eines über seine gesamte Länge umfangsseitig offenen Rohres mit einem den Ausgleich eines Volumenstromes gewährleistenden Öffnungswinkel (α) ausgebildet sind.

[0009] Der Öffnungswinkel des gebogenen umfangs-

seitig offenen strömungsleitenden Elementes liegt dabei bevorzugt zwischen 5° und 270° .

[0010] Insbesondere weisen die quer zur Strömungsrichtung offenen Seiten der Halbrohre voneinander weg und deren geschlossenen Seiten aufeinander zu.

[0011] Bevorzugt weist das strömungsleitende Element, welches in Richtung zur Unterseite des Weichengehäuses angeordnet ist, eine umfangsseitige nach unten gerichtete Öffnung auf und das strömungsleitende Element, welches darüber in Richtung zur Oberseite des Weichengehäuses angeordnet ist, besitzt eine nach oben gerichtete umfangsseitige Öffnung.

[0012] Vorteilhafter Weise ist das strömungsleitende Element jeweils in Form eines an beiden Enden und umfangsseitig offenen gebogenen Rohres, insbesondere in Form eines im Wesentlichen halben (im Querschnitt halbkreisförmigen) Rohres (Halbrohres), ausgebildet und wird somit als "Halbrohrschikane" bezeichnet.

[0013] Es ist möglich ein Rohr längs in etwa mittig zu trennen und die beiden Hälften als halbrohrförmige strömungsleitende Elemente einzusetzen. Alternativ können auch zwei plattenförmige Elemente entsprechend der geforderten Form des strömungsleitenden Elementes umfangsseitig offen mit einem entsprechenden Öffnungswinkel gebogen werden. Alternativ ist es auch möglich, ein umfangsseitig geschlossenes Rohr zu verwenden und dies auf einer umfangsseitigen Hälfte mit einer sich längs erstreckenden Öffnung (entsprechend des erforderlichen Öffnungswinkels) zu versehen.

[0014] Überraschender Weise wurde festgestellt, dass durch die zwischen ersten und zweiten Vorlauf und zwischen ersten und zweiten Rücklauf angeordneten strömungsleitenden Elemente durch die relativ großen Öffnungen, der Austausch eines großen Volumenstroms zwischen dem sich im Weichengehäuse befindlichen Temperaturträgerfluid und dem Volumenstrom, der durch die strömungsleitenden Elemente fließt, gewährleistet wird, wodurch einerseits das Strömungsverhalten des Temperaturträgerfluids wesentlich verbessert wird und zusätzlich Druckverluste im Vergleich zu herkömmlichen hydraulischen Weichen ohne erfindungsgemäße strömungsleitende Elemente reduziert werden.

[0015] Weiterhin kann mit dem erfindungsgemäßen System auch eine Erhöhung des Wirkungsgrades gewährleistet werden.

[0016] Überraschender Weise wird auch bei einem großen Öffnungswinkel des Strömungsleitenden Elementes bis 270° noch eine gute Trennung zwischen dem Volumenstrom des Vorlaufes und dem Volumenstrom des Rücklaufes gewährleistet.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 die Prinzipdarstellung einer hydraulischen Weiche eines Systems für eine Kühlung im Längsschnitt,
Figur 2 den Schnitt A-A gemäß Figur 1,

- Figur 3 strömungsleitendes Element mit einem Öffnungswinkel von $\alpha=20^\circ$,
 Figur 4 strömungsleitendes Element mit einem Öffnungswinkel von $\alpha=180^\circ$ und
 Figur 5 strömungsleitendes Element mit einem Öffnungswinkel von $\alpha=270^\circ$.

[0018] Die hydraulische Weiche 1 ist gemäß Figur 1 zwischen einem Erzeugerkreislauf K1 und einem Verbraucherkreislauf K2 angeordnet, wobei die Kälteerzeugung auf der Seite des Erzeugerkreislaufes K1 beispielsweise mit einer nicht dargestellten Kältemaschine erfolgt. Die hydraulische Weiche 1 besitzt ein sich vertikal erstreckendes Weichengehäuse 2 mit einer vertikalen Längsachse A. Das Weichengehäuse 2 weist einen Raum 3 für ein Temperaturträgerfluid auf.

[0019] Dabei ist das Weichengehäuse 2 bevorzugt in Form eines Zylinders ausgebildet, dessen Höhe ein Vielfaches des Durchmessers des Zylinders beträgt. Bevorzugt beträgt die Höhe des Weichengehäuses 2 mehr als das 2-fache des Durchmessers des Zylinders. Selbstverständlich kann anstelle eines Zylinders auch eine andere Form für das Weichengehäuse gewählt werden. Das Weichengehäuse 2 weist an seiner Unterseite und an seiner Oberseite insbesondere eine konvex gebogene Form auf, die sich ebenfalls positiv auf das Strömungsverhalten des Temperaturträgerfluids auswirkt.

[0020] Von dem Erzeugerkreislauf K1 führt ein erster Vorlauf 4 zum Weichengehäuse 2 und in dessen Raum 3. Der erste Vorlauf 4 mündet am unteren Bereich der Weiche in deren Raum 3. Im Wesentlichen fluchtend darüberliegend ist ein erster Rücklauf 5 vorgesehen, der ebenfalls durch das Weichengehäuse 2 mit dessen Raum 3 in Verbindung steht. Dem ersten Vorlauf 4 im Wesentlichen gegenüberliegend ist ein zweiter Vorlauf 6 und dem ersten Rücklauf 5 im Wesentlichen gegenüberliegend ist ein zweiter Rücklauf 7 am Weichengehäuse 2 in dessen Raum 3 mündend angebunden und mit dem Verbraucherkreislauf K2 gekoppelt.

In dem Gehäuse 2 der hydraulischen Weiche 1 erstreckt sich zwischen dem ersten Vorlauf 4 und dem zweiten Vorlauf 6 ein in Strömungsrichtung der Vorlaufströmung V erstes strömungsleitendes Element 8 und zwischen erstem Rücklauf 5 und zweitem Rücklauf 7 ein sich in Strömungsrichtung der Rücklaufströmung R erstreckendes zweites strömungsleitendes Element 9. Das erste und das zweite strömungsleitende Element 8, 9 sind in Form von umfangsseitig offenen Halbrohren ausgebildet. Dabei weist die umfangsseitig offene Seite 8.1 des ersten strömungsleitenden Elementes nach unten und die umfangsseitig offene Seite 9.1 des zweiten strömungsleitenden Elementes 9 nach oben und der Öffnungswinkel α des Umfangs beträgt 180° (s. auch Figur 2). Die aufeinander zu gerichteten Bereiche der strömungsleitenden Elemente 8, 9 sind dabei geschlossen. Das unten über den ersten Vorlauf 4 in Richtung der Vorlaufströmung V zugeführte Temperaturträgerfluid gelangt durch das Weichengehäuse 2 in das nach unten

offene erste strömungsleitende Element 8 und über dieses mit gerichteter Strömung in den zweiten Vorlauf 6 des Verbraucherkreislaufes K2 und wird einem nicht dargestellten Verbraucher mittels einer oder mehrerer entsprechender Pumpen zugeführt. Von diesem Verbraucher wird das erwärmte Temperaturträgerfluid über den zweiten Rücklauf 7 des Verbraucherkreislaufes K2 durch das Weichengehäuse 2 in dessen Raum 3 eingebracht und über das nach oben offene zweite strömungsleitende Element 9 ebenfalls mit gerichteter Strömungsrichtung in Rücklaufströmung R in den ersten Rücklauf 5 des Erzeugerkreislaufes geleitet und dort der nicht dargestellten Kältemaschine zugeführt. Auch im Erzeugerkreislauf sind ein oder mehrere nicht dargestellte Pumpe vorgesehen.

[0021] Das erste und das zweite strömungsleitende Element sind bevorzugt als Halbroherschikanen ausgebildet und an beiden Enden sowie in Umfangsrichtung nach einer Seite offen.

[0022] Wird das System zur Heizung eingesetzt, ist auf der Erzeugerseite beispielsweise ein Heizkessel angeordnet. In diesem Fall befinden sich der erste und zweite Vorlauf 4, 6 an der Oberseite der hydraulischen Weiche 1 und der erste und zweite Rücklauf im Bereich der Unterseite der hydraulischen Weiche. Die umfangsseitigen Öffnungen der strömungsleitenden Elemente 8, 9 weisen ebenfalls voneinander weg.

[0023] Die erfindungsgemäße Lösung ist mit einem Wärmeträgermedium in Form von Wasser oder anderen Wärme- oder Kälteträgern in Form von Flüssigkeiten betreibbar und kann zur Heizung und Kühlung kleiner und großer Systeme eingesetzt werden.

[0024] In Figur 3, 4 und 5 sind Varianten der strömungsleitenden Elemente 8, 9 mit einem Öffnungswinkel von $\alpha=20^\circ$ (Figur 3), von $\alpha=180^\circ$ (Figur 4) und $\alpha=270^\circ$ (Figur 5) dargestellt. Bei der Figur 4 mit einem Öffnungswinkel von 180° wird somit ein halbes Rohr und bei Figur 5 mit einem Öffnungswinkel von 270° nur ein Viertel, der Umfangswand eines Rohres als strömungsleitendes Element 8, 9 verwendet.

[0025] Durch die großen umfangsseitigen Öffnungen der strömungsleitenden Elemente 8, 9 werden große Volumenströme mit nur geringen Druckverlusten zwischen Erzeugerkreislauf und Verbraucherkreislauf ausgeglichen. Es ist ein nur minimaler Strömungswiderstand beim Ansaugen bzw. Abgeben von Wärmeträgermedium für den Ausgleich des Volumenstroms zu verzeichnen, wobei gleichzeitig eine gute Trennung zwischen dem Volumenstrom des Vorlaufes und dem Volumenstrom des Rücklaufes gewährleistet ist, selbst wenn nur ein Viertelrohr in Form eines gebogenen Bleches verwendet wird.

[0026] Somit werden unerwünschte zusätzliche Mischvorgänge des Temperaturträgerfluids (Wärme- bzw. Kälteträger) zwischen Vor- und Rücklauf und dem im Weichengehäuse befindlichen Temperaturträgerfluid auf ein mögliches Minimum reduziert.

[0027] Die Berechnung der hydraulischen Weichen er-

folgt anhand der Volumenströme und Temperaturen bevorzugt mit Mitteln der Strömungssimulation.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	hydraulische Weiche
2	Weichengehäuse
3	Raum 3
4	erster Vorlauf
5	erster Rücklauf
6	zweiter Vorlauf
7	zweiter Rücklauf
8	erstes strömungsleitendes Element
8.1	umfangsseitig offene Seite von 8
9	zweites strömungsleitendes Element 9
9.1	umfangsseitig offene Seite von 9
A	Längsachse A
K1	Erzeugerkreislauf
K2	Verbraucherkreislauf
R	Rücklaufströmung
V	Vorlaufströmung
α	Öffnungswinkel

Patentansprüche

1. Hydraulische Weiche für hydraulische Systeme, insbesondere Wärme- und Kälteversorgungssysteme, die zwischen wenigstens einem Erzeugerkreislauf (K1) und wenigstens einem Verbraucherkreislauf (K2) anordenbar ist und ein Weichengehäuse (2) aufweist, dessen Längsachse (A) im Einbauzustand der Weiche (1) im Wesentlichen vertikal verläuft und dessen Inneres einen Raum (3) für ein Temperaturträgerfluid aufweist, wobei an dem Weichengehäuse (2) wenigstens ein erster Vorlaufanschluss (4) und wenigstens ein erster Rücklaufanschluss (5) vorhanden sind, welche mit dem Erzeugerkreislauf (K1) verbindbar sind, sowie wenigstens ein zweiter Vorlaufanschluss (6) und ein zweiter Rücklaufanschluss (7) vorhanden sind, welche mit dem Verbraucherkreislauf (K2) verbindbar sind, wobei sich zwischen dem ersten Vorlaufanschluss und dem zweiten Vorlaufanschluss ein sich in Strömungsrichtung vom ersten Vorlaufanschluss (4) bis zum zweiten Vorlaufanschluss (6) erstreckendes erstes strömungsleitendes Element (8) und zwischen dem ersten Rücklaufanschluss (5) und dem zweiten Rücklaufanschluss (7) ein sich in Strömungsrichtung vom ersten Rücklaufanschluss (5) bis zum zweiten Rücklaufanschluss (7) erstreckendes zweites strömungsleitendes Element (9) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite strömungsleitende Element (8, 9)

jeweils in Form eines über seine gesamte Länge umfangsseitig offenen Rohres mit einem den Ausgleich eines Volumenstromes gewährleistenden Öffnungswinkel (α) ausgebildet sind.

5

2. Hydraulische Weiche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungswinkel (α) zwischen 5° und 270° ausgebildet ist.

10

3. Hydraulische Weiche nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsleitende Element (8, 9), welches in Richtung zur Unterseite des Weichengehäuses (2) angeordnet ist, eine durch den Öffnungswinkel (α) gebildete nach unten gerichtete Öffnung aufweist und dass das strömungsleitende Element, welches darüber in Richtung zur Oberseite des Weichengehäuses (2) angeordnet ist, eine durch den Öffnungswinkel (α) gebildete nach oben gerichtete Öffnung aufweist.

15

20

4. Hydraulische Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die strömungsleitenden Elemente (8, 9) in Form eines im Wesentlichen halben, im Querschnitt halbkreisförmigen, Rohres in der Art eines Halbrohres ausgebildet sind.

25

5. Hydraulische Weiche nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Halbrohre ausgebildeten strömungsleitenden Elemente (8, 9) mit ihren offenen Seiten (8.1, 9.1) voneinander weggerichtet sind und mit ihren geschlossenen Seiten aufeinander zu weisen.

30

35

6. Hydraulische Weiche nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius der beiden rohrförmigen strömungsleitenden Elemente (8, 9) im Wesentlichen dem Radius des ersten und zweiten Vorlaufanschlusses (4, 6) und dem Radius des ersten und zweiten Rücklaufanschlusses (5, 7) entspricht.

40

Claims

1. A hydraulic switch for hydraulic systems, in particular heat and cold supply systems, which can be arranged between at least one generator circuit (K1) and at least one consumer circuit (K2) and has a switch housing (2) whose longitudinal axis (A), in the installed state of the switch (1), extends essentially vertical and whose interior has a chamber (3) for a temperature carrier fluid, wherein at least one first feed connection (4) and at least one first return connection (5) are provided on the switch housing (2), which connections can be connected to the generator circuit (K1),

50

55

and at least one second feed connection (6) and one second return connection (7) are provided, which can be connected to the consumer circuit (K2), wherein a first flow-conducting element (8) extending in the direction of flow from the first feed connection (4) to the second feed connection (6) is arranged between the first feed connection and the second feed connection, and a second flow-conducting element (9) extending in the direction of flow from the first return connection (5) to the second return connection (7) is arranged between the first return connection (5) and the second return connection (7), **characterized in that** the first and second flow-conducting elements (8, 9) are each arranged in the form of a tube, which is circumferentially open over its entire length, with an opening angle (α) which ensures the compensation of a volume flow.

2. A hydraulic switch according to claim 1, **characterized in that** the opening angle (α) is between 5° and 270°.
3. A hydraulic switch according to claim 1 or 2, **characterized in that** the flow-conducting element (8, 9), which is arranged in the direction towards the underside of the switch housing (2), has a downwardly directed opening formed by the opening angle (α), and the flow-conducting element, (2) which is arranged in the direction towards the upper side of the switch housing (2), has an upwardly directed opening formed by the opening angle (α).
4. A hydraulic switch according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the flow-conducting elements (8, 9) are designed in the form of essentially half a tube, which is semicircular in the cross section, in the manner of a half-tube.
5. A hydraulic switch according to claim 4, **characterized in that** the flow-conducting elements (8, 9) designed as half-tubes are oriented away from one another with their open sides (8.1, 9.1) and face one another with their closed sides.
6. A hydraulic switch according to one of claims 4 or 5, **characterized in that** the radius of the two tubular flow-conducting elements essentially corresponds to the radius of the first and second feed connection (4, 6) and the radius of the first and second return connection (5, 7).

Revendications

1. Aiguillage hydraulique pour circuits hydrauliques, en particulier circuits de chauffage ou de réfrigération, pouvant être disposé entre un circuit producteur (K1) et au moins un circuit consommateur (K2) et com-

prenant un caisson d'aiguillage (2) dont l'axe longitudinal (A) est sensiblement vertical dans l'état installé de l'aiguillage (1) et dont l'intérieur présente un espace (3) pour un fluide thermostateur, dans lequel sont prévus sur le caisson d'aiguillage (2) au moins un premier raccord d'arrivée (4) et au moins un premier raccord de retour (5) qui peuvent être raccordés au circuit producteur (K1), et il est prévu au moins un deuxième raccord d'arrivée (6) et un deuxième raccord de retour (7) qui peuvent être raccordés au circuit consommateur (K2), dans lequel est disposé entre le premier raccord d'arrivée et le deuxième raccord d'arrivée un premier élément guidant l'écoulement (8) qui s'étend dans le sens de l'écoulement du premier raccord d'arrivée (4) au deuxième raccord d'arrivée (6) et entre le premier raccord de retour (5) et le deuxième raccord de retour (7) un deuxième élément guidant l'écoulement (9) qui s'étend dans le sens de l'écoulement du premier raccord de retour (5) au deuxième raccord de retour (7),

caractérisé en ce que les premier et deuxième éléments guidant l'écoulement (8, 9) sont conformés chacun comme un tuyau ouvert sur sa circonférence sur toute sa longueur sur un angle d'ouverture (α) garantissant un équilibrage du débit volumique.

2. Aiguillage hydraulique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle d'ouverture (α) est formé entre 5° et 270°.
3. Aiguillage hydraulique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément guidant l'écoulement (8, 9) qui est disposé en direction de la face inférieure du caisson d'aiguillage (2) présente une ouverture formée par l'angle d'ouverture (α) et dirigée vers le bas et **en ce que** l'élément guidant l'écoulement qui est disposé au-dessus en direction de la face supérieure du caisson d'aiguillage (2) présente une ouverture formée par l'angle d'ouverture (α) et dirigée vers le haut.
4. Aiguillage hydraulique selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments guidant l'écoulement (8, 9) sont conformés sensiblement comme une moitié de tube de section semi-circulaire à la manière d'un demi-tube.
5. Aiguillage hydraulique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les éléments guidant l'écoulement (8, 9) conformés comme des demi-tubes sont orientés à l'opposé l'un de l'autre sur leurs côtés ouverts (8.1, 9.1) et tournés l'un vers l'autre sur leurs côtés fermés.
6. Aiguillage hydraulique selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le rayon des deux éléments guidant l'écoulement (8, 9) en forme

de tube correspond sensiblement au rayon des premier et deuxième raccords d'arrivée (4, 6) et au rayon des premier et deuxième raccords de retour (5, 7).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

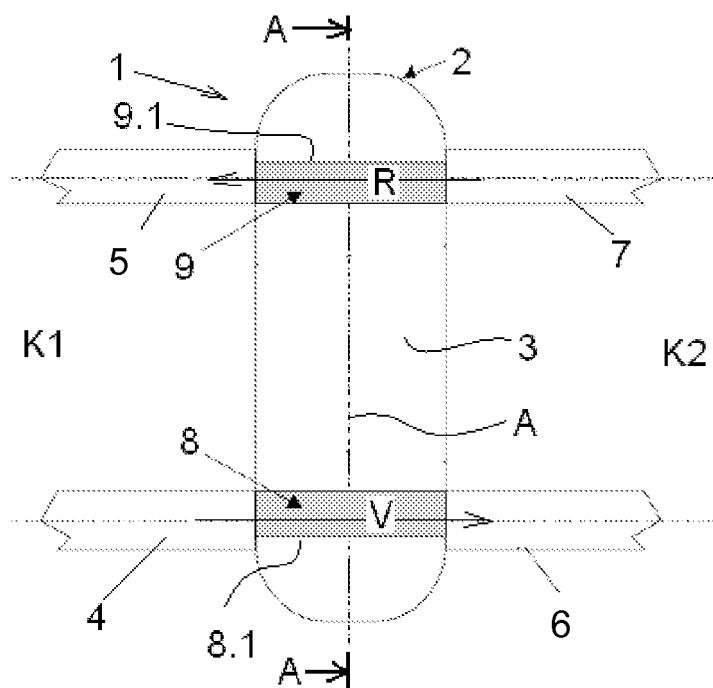


Fig. 1

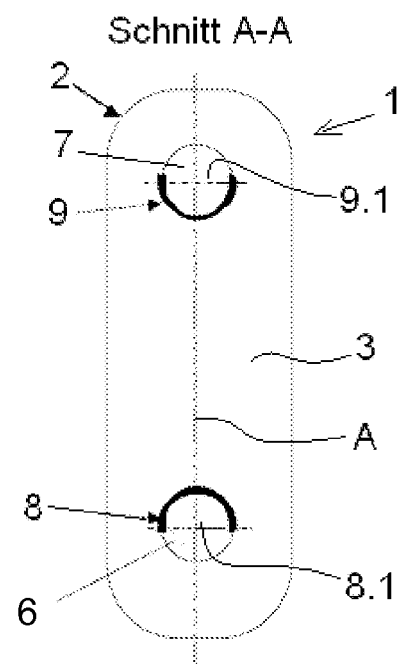


Fig. 2

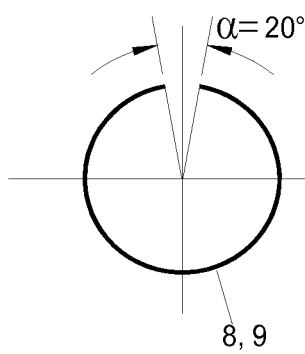


Fig. 3

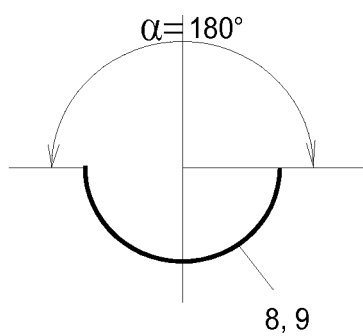


Fig. 4

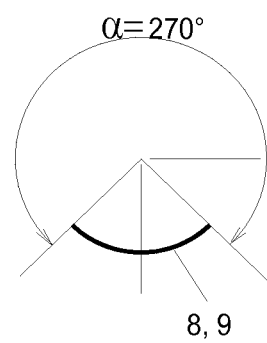


Fig. 5

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 202004009356 U1 **[0002]**
- EP 0312903 A1 **[0003]**
- EP 1672286 A1 **[0004]**
- DE 4407807 A1 **[0005]**
- DE 29806517 U1 **[0005]**