

(19)



(11)

EP 3 139 102 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(51) Int Cl.:
F24D 19/00 ^(2006.01) **F16K 1/52** ^(2006.01)
F16K 17/18 ^(2006.01) **F24D 19/10** ^(2006.01)
G05D 16/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16184420.4**

(22) Anmeldetag: **17.08.2016**

(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:
MA MD

(30) Priorität: **26.08.2015 DE 102015216299**

(71) Anmelder: **KERMI GmbH**
94447 Plattling (DE)

(72) Erfinder:
• **Fonfara, Harald**
94551 Lalling (DE)
• **Heigl, Hans-Jürgen**
94539 Grafing (DE)
• **Obermaier, Florian**
94554 Moos (DE)
• **Preindl, Wolfgang**
944469 Deggendorf (DE)

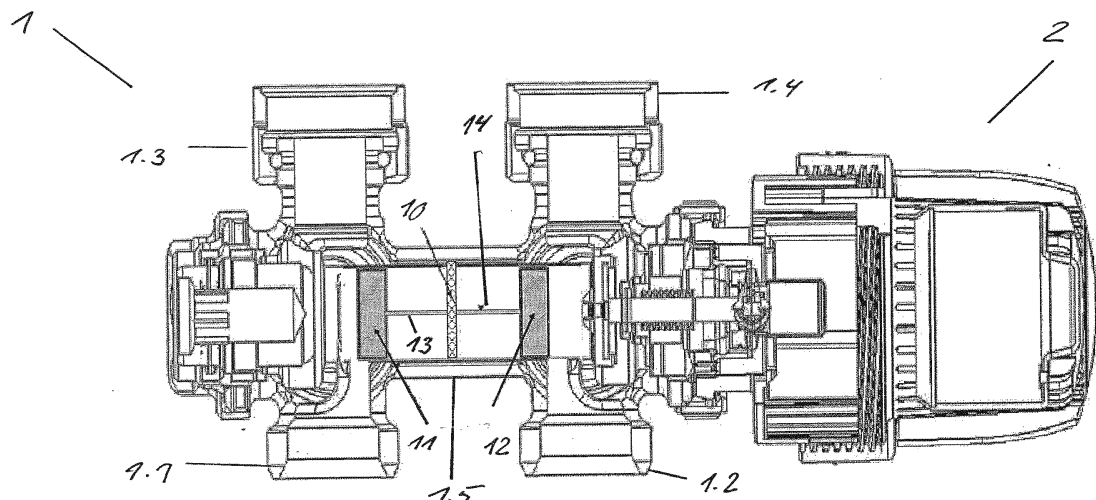
(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VORREGELUNG VON HEIZKÖRPERN

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Vorregelung von Heizkörpern, wobei eine Vorrichtung zur Vorregelung in eine unter einen Heizkörper angeordnete Anschlussverschraubung in Form eines Hahnblocks (1) montiert wird

und wobei der Hahnblock (1) einen Verbindungssteg (1.5) aufweist, in welchem eine Anordnung zur Differenzdruckregelung oder zur Begrenzung des zulässigen Heizfluidstromes integriert ist

Fig. 7



EP 3 139 102 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vorregelung von Heizkörpern nach den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 9.

[0002] Die vorliegende Erfindung gliedert sich in zwei Grundprinzipien der Vorregelung von Heizkörpern, die erfindungsgemäß nicht wie aus dem Stand der Technik bekannt im Ventileinsatz, sondern in der unmittelbar unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung, einem Hahnblock integriert sind. Dabei umfasst die Erfindung die zwei an sich bekannten Grundprinzipien der Vorregelung, die aber in die Anschlussverschraubungen (Hahnblöcke) integriert werden, nämlich erstens das Prinzip der Vorregelung / Konstanthaltung des am Ventil wirksamen Differenzdruckes (Differenzdruckregelung) und zweitens das Prinzip der Begrenzung des über das Ventil zulässigen Heizfluid- bzw. Wasserstromes auf einen einstellbaren Wert.

[0003] Die vorbekannten Verfahren und Bauformen weisen aber entweder einen fixen Differenzdruck auf oder es gibt nur einen einstellbaren maximalen Heizfluid- bzw. Wasserstrom, unabhängig vom Differenzdruck. Die Patentschrift DE 102 11 533 B4 wiederum hat gar keinen geregelten Differenzdruck, sondern beschreibt, wie anhand eines gemessenen Differenzdruckes ein maximal zulässiger Wasserstrom statisch eingestellt wird. Ein einstellbarer dynamisch konstant gehaltener (geregelter) Differenzdruck hat nämlich den Vorteil, in ungünstig gelegenen Anlagenteilen und bei sehr kleinen erforderlichen Wasserströmen (z. B. sehr kleine Heizkörper) durch Einstellen eines kleineren Differenzdruckes (kleiner als im Rest der Anlage) die Regelgüte an diesem Heizkörper zu verbessern.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzustellen, mit welchen die aus dem Stand der Technik bekannten Lehren verbessert werden können.

[0004] Nach dem Prinzip der Differenzdruckregelung wird dazu in den Verbindungssteg eines Hahnblockes eine Differenzdruckerkennung eingesetzt, z. B. in Form eines federbelasteten Kolbens, oder einer Membran. Beide wirken dann über eine mechanische Verbindung zu Elementen, die den Querschnitt des Wasserstromes variieren. Solcherart Elemente können z. B. Kolbenschieber oder Klappen sein. Je nach Höhe der Druckdifferenz wird damit ein im Weg des Wasserstromes am Vorlauf- und / oder Rücklaufanschluss des Hahnblockes befindlicher Regelquerschnitt verändert. Bei steigender Druckdifferenz wird der Querschnitt verengt, bei sinkendem Differenzdruck wird er erweitert. Eine Anpassung des Vorregel-Differenzdruckes erfolgt beispielsweise durch Variation der Vorspannung der auf den Kolben wirkenden Feder oder der der Membran.

[0005] Symmetrisch aufgebaute Anordnungen sind hierbei von Vorteil, da sie unabhängig davon, welcher der Anschlüsse als Vorlauf, also der mit dem höheren Gesamtdruck und welcher als Rücklauf, also der mit dem

niedrigeren Gesamtdruck im Fluid, gewählt wird, gleichermaßen funktionieren. Dies ist besonders wichtig bei der Eckausführung des Hahnblockes, bei der horizontal aus der Wand kommende Rohre mit den vertikalen Anschlüssen am Heizkörper verbunden werden müssen. Eine Festlegung der Anschlüsse bezüglich der Zuordnung Vorlauf und Rücklauf würde zwei Ausführungsformen erforderlich machen, analoges gilt für die Hahnblockausführung mit integriertem Ventil, bei der sich die Variantenzahl ebenfalls verdoppeln würde.

[0006] Zur Umsetzung des Prinzips der Begrenzung des Heizfluid- bzw. Wasserstromes wird für die Begrenzung des Wasserstromes auf einen maximal zulässigen Wert beispielsweise ein federbelasteter Regelkegel oder eine federbelastete Regelklappe als Regeleinheit in einer bei geöffnetem Ventil durchströmten Regelgeometrie angeordnet. Bei steigendem Wasserstrom wird die im Durchflussquerschnitt angeordnete Regeleinheit aus der Neutrallage ausgelenkt. Steigt der Durchfluss bis auf den eingestellten maximal zulässigen Wert an, ist die Regeleinheit soweit ausgelenkt, dass ein weiteres Ansteigen des Durchflusses verhindert wird. Mittels Variation der Vorspannung der Feder, Variation der Distanz zwischen Regeleinheit und Regelgeometrie oder Variation des Durchflusswiderstandes der Regeleinheit kann auch hier eine Anpassung des maximal zulässigen Durchflusses erfolgen.

[0007] Auch für dieses Prinzip gilt, dass symmetrisch aufgebaute Anordnungen von Vorteil sind, da sie unabhängig von der Wahl, welcher der Anschlüsse als Vorlauf und welcher als Rücklauf gewählt wird, gleichermaßen funktionieren.

Vorteil der beiden erfindungsgemäß umgesetzten Grundprinzipien ist die universelle Anströmbbarkeit. Die stetige Regelung des Differenzdruckes muss unabhängig davon, welcher der beiden Anschlüsse des Hahnblockes als Vor- und welcher als Rücklaufanschluss gewählt wird, gleichermaßen funktionieren. Hintergrund ist, dass die anzuschließenden Heizkörper und Anschlussverschraubungen (Hahnblöcke) im Markt bezüglich der Positionierung von Vor- und Rücklauf nicht einheitlich gestaltet sind. Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen zu den verschiedenen Ausführungsformen näher erläutert werden.

[0008] In der Fig.1 ist eine Anschlussverschraubung in Form eines Hahnblocks1 mit einem Thermostatventil 2 in einer Schnittdarstellung zu sehen. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Positionen von Vorlauf V und Rücklauf R sind frei wählbar und damit nicht festgelegt. Ein Tausch der unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung 1 ist möglich. Im Verbindungssteg 1.5 ist eine Anordnung zur Differenzdruckregelung integriert. Dazu ist im Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf V, R eine fluiddichte Membran 10 vorgesehen, die je nach Druck-

verhältnissen nach oder links, d.h. in beide Richtungen auslenkbar ist. An der Membran 10 sind in Vorlauf V und Rücklauf R bewegliche Regelschieber 11, 12 befestigt. Auf die Membran 10 wirken die Absolutdrücke von Vor- und Rücklauf gleichermaßen. Die Membran 10 ist fluiddicht und verhindert, dass sich die Fluidströme von Vor- zu Rücklauf ausgleichen. In der Ruheposition sind die Zuströmöffnungen von den Regelschiebern 11, 12 maximal frei gegeben. Es entsteht kein zusätzlicher Strömungswiderstand. Ein gegenüber dem Absolutdruck der Rücklaufseite höherer Absolutdruck auf der Vorlaufseite lenkt die Membran 10 in Richtung der Rücklaufseite aus und schiebt dabei den rücklaufseitigen Regelschieber 11 in Richtung der Rücklaufseite R. Dabei wird die freie Rücklauf-Abströmöffnung verkleinert, es entsteht ein zusätzlicher Strömungswiderstand. Um den resultierenden Differenzdruck einstellen zu können, ist eine Längenverstellung der Schubstangen 13, 14, z. B. durch ein Recht-Links-Gewinde, vorgesehen. Bei einem Tausch der Vorlauf- mit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge seitenverkehrt ab.

[0009] In der Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Differenzdruckregelung dargestellt. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Positionen von Vorlauf V und Rücklauf R sind frei wählbar und damit nicht festgelegt, ein Tausch der unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung (Hahnblock 1) ist möglich. Im Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf befindet sich eine fluiddichte Membran 10', die je nach Druckverhältnissen in beide Richtungen auslenkbar ist. An der Membran 10' sind in Vorlauf und Rücklauf bewegliche Schubstangen 13', 14' befestigt, die auf Regelklappen 11', 12' in den Fluidverbindungen 1.1, 1.2 zum Heiznetz wirken. Auf die Membran 10' wirken die Absolutdrücke von Vor- und Rücklauf gleichermaßen. Die Membran 10' ist fluiddicht und verhindert, dass sich die Fluidströme von Vor- zu Rücklauf ausgleichen. In der Ruheposition sind die Zuströmöffnungen von den Regelklappen 11', 12' maximal frei gegeben, es entsteht kein zusätzlicher Strömungswiderstand. Ein gegenüber dem Absolutdruck der Rücklaufseite höherer Absolutdruck auf der Vorlaufseite lenkt die Membran 10' in Richtung der Rücklaufseite aus und kippt dabei die rücklaufseitige Regelklappe 11' auf die Strömungsöffnung der Rücklaufseite. Dabei wird die freie Rücklauf-Abströmöffnung 11' verkleinert, es entsteht ein zusätzlicher Strömungswiderstand. Um den resultierenden Differenzdruck einstellen zu können, ist eine Verstellung des Anlenkpunktes der Schubstangen 13', 14', z. B. durch ein Excenterlager, möglich. Bei einem Tausch der Vorlauf- mit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge seitenverkehrt ab.

[0010] In der Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Differenzdruck-

regelung dargestellt. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Positionen von Vorlauf V und Rücklauf R sind frei wählbar und damit nicht festgelegt, ein Tausch der unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung (Hahnblock 1) ist möglich. Der Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf V, R ist fluiddicht ausgeführt und hat keine weitere Funktion. An einer der Verbindungen 1.1, 1.2 zum Heiznetz ist eine Regelklappe 20 zwischen zwei Federn 21, 22 befestigt. In der Ruheposition befindet sich die Regelklappe 20 in der Mittelstellung, die Wasserströmung ist maximal frei gegeben. Ein steigender Wasserstrom bei Vorlauf rechts lenkt die Regelklappe 20 aus der Mittelstellung heraus nach unten, der Durchfluss um die Regelklappe 20 herum wird begrenzt. Ist der Vorlauf links, erfolgt die Auslenkung entsprechend nach oben, die Wirkung auf den zulässigen Wasserstrom ist gleich. Um die wirksame Durchflussbegrenzung einstellen zu können, ist eine Verstellung des Abstandes zwischen dem Anlenkpunkt der Regelklappe 20 und dem Anlagepunkt der Federn 21, 22 an der Regelklappe 20, z. B. durch ein Gewinde, möglich. Bei einem Tausch der Vorlauf- mit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge in anderer Richtung ab.

[0011] In der Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Differenzdruckregelung dargestellt. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Positionen von Vorlauf V und Rücklauf R sind frei wählbar und damit nicht festgelegt, ein Tausch der unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung (Hahnblock 1) ist möglich. Der Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf V, R ist fluiddicht ausgeführt und hat keine weitere Funktion.

An einer der Verbindungen 1.1, 1.2 zum Heiznetz ist in einer durchströmten Kartusche 30 ein Regeleinsatz 31 mit einem Doppelkegel 32 zwischen zwei Federn 33, 34 befestigt. Der Strömungsweg geht am linken Anschluss des Hahnblockes 1 von oben kommend links in die Kartusche 30, durch den Regelquerschnitt (Regelblende) 35 des Regeleinsatzes 31 hindurch und dann rechts aus der Kartusche 30 heraus nach unten. In der Ruheposition befindet sich der Doppelkegel 32 in der Mittelstellung, dort befindet sich auch die zweifach ausgeführte Regelblende 35, 35'. Die Wasserströmung ist in der Mittelstellung maximal frei gegeben. Ein steigender Wasserstrom bei Vorlauf rechts lenkt den Doppelkegel 32 nach rechts aus der Mittelstellung heraus, der Durchfluss um den Doppelkegel 32 herum wird begrenzt. Ist der Vorlauf links, erfolgt die Auslenkung entsprechend nach links, die Wirkung auf den zulässigen Wasserstrom ist gleich. Um die wirksame Durchflussbegrenzung einstellen zu

können, ist eine Verstellung des Abstandes zwischen den beiden Regelblenden 35,35', z. B. durch ein Links-Rechts-Gewinde, vorgesehen. Bei einem Tausch der Vorlaufmit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge in anderer Richtung ab.

[0012] In der Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Differenzdruckregelung dargestellt. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Positionen von Vorlauf V und Rücklauf R sind frei wählbar und damit nicht festgelegt, ein Tausch der unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung (Hahnblock 1) ist möglich.

Im Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf V, R befindet sich eine fluiddichte Membran 40, die je nach Druckverhältnissen in beide Richtungen auslenkbar ist. An der Membran 40 ist eine bewegliche Schubstange 41 befestigt, die auf miteinander verbundene Doppelkegel 42 einer Regeleinrichtung 43 in einer der Fluidverbindungen 1.1, 1.2 zum Heiznetz wirkt. Auf die Membran 40 wirken die Absolutdrücke von Vor- und Rücklauf gleichermaßen. Die Membran 40 ist fluiddicht und verhindert, dass sich die Fluidströme von Vor- zu Rücklauf ausgleichen. In der Ruheposition ist der Strömungsquerschnitt an den Doppelkegeln 42 maximal frei gegeben, es entsteht kein zusätzlicher Strömungswiderstand. Ein gegenüber dem Absolutdruck der Rücklaufseite höherer Absolutdruck auf der Vorlaufseite lenkt die Membran 40 in Richtung der Rücklaufseite aus und schiebt dabei einen der beiden Doppelkegel 42 vor die Strömungsöffnung. Dabei entsteht ein zusätzlicher Strömungswiderstand. Um den resultierenden Differenzdruck einstellen zu können, ist eine Verstellung des Abstandes zwischen den beiden Regelblenden 44, z. B. durch ein Links-Rechts-Gewinde, vorgesehen, alternativ ist auch eine Verstellung des Abstandes beiden Doppelkegel 42 möglich. Bei einem Tausch der Vorlauf- mit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge seitenverkehrt ab.

[0013] In der Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Differenzdruckregelung dargestellt. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Positionen von Vorlauf V und Rücklauf R sind frei wählbar und damit nicht festgelegt, ein Tausch der unter dem Heizkörper angeordneten Anschlussverschraubung (Hahnblock 1) ist möglich. Im Verbindungssteg 1.5 sind die Regelschieber 50, 51 angeordnet, deren Kolben über eine Schubstange 52 miteinander verbunden sind und so einen Doppelkolben bilden. Die Verbindung (Verbindungssteg 1.5) zwischen Vor- und Rücklauf V, R ist fluiddicht, aber beweglich ausgeführt, hier beispielhaft als Dichtringe oder Dichtlippen an den beiden Regelkolben gezeigt. Zwischen den Kol-

ben der Regelschieber 50, 51 und den Feder-Widerlagern 53, 53' sind die Federn 54, 54' angeordnet. Ein steigender Differenzdruck im rechten Anschluss (bei Vorlauf rechts) schiebt den linken Kolben 50 nach links aus der Mittelstellung heraus in den Strömungsweg, der nach oben wirksame Differenzdruck wird begrenzt. Ist der Vorlauf links, erfolgt die Auslenkung entsprechend nach rechts, die Wirkung auf den zulässigen Differenzdruck ist gleich. Um den wirksamen Differenzdruck einstellen zu können, ist eine Verschiebung der mittig angeordneten Feder-Widerlager 53, 53', vorgesehen. Bei einem Tausch der Vorlauf- mit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge in anderer Richtung ab.

[0014] In der Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Durchflussbegrenzung dargestellt. In der Figur ist ein Hahnblock 1 mit Ventil 2 in einer Schnittdarstellung zu sehen. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 versehen. Die Position von Vorlauf und Rücklauf sind nicht festgelegt, ein Tausch ist möglich. Der Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf ist fluiddicht ausgeführt und hat keine weitere Funktion. An einer der Verbindungen 1.1, 1.2 zum Heiznetz ist in einer durchströmten Kartusche 60, deren linke und rechte Begrenzungen als Fluid-Regelquerschnitt ausgeführt sind, ein Regeleinsatz 61 mit doppelt ausgeführten Ventilsitzen 62, 63 zwischen zwei Federn 64, 65 befestigt. Der Strömungsweg geht am linken Anschluss des Hahnblockes 1 von oben kommend links in die Kartusche 60, durch den Regelquerschnitt hindurch und dann rechts aus der Kartusche heraus koaxial zum Rücklaufstutzen 1.1 nach unten. In der Ruheposition befindet sich der Regeleinsatz 61 in der Mittelstellung, beide Regelquerschnitte sind frei. Die Wasserströmung ist in der Mittelstellung maximal frei gegeben. Ein steigender Wasserstrom bei Vorlauf rechts lenkt den Regeleinsatz 61 nach rechts aus der Mittelstellung heraus, der Durchfluss wird begrenzt. Ist der Vorlauf links, erfolgt die Auslenkung entsprechend nach links, die Wirkung auf den zulässigen Wasserstrom ist gleich. Um die wirksame Durchflussbegrenzung einstellen zu können, ist eine Verstellung des Abstandes zwischen den beiden Federauflagern, z. B. durch ein Links-Rechts-Gewinde, vorgesehen. Damit wird die Regelcharakteristik, also die Abhängigkeit der Auslenkung des Regeleinsatzes vom Wasserstrom, verändert. Bei einem Tausch der Vorlaufmit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge in anderer Richtung ab.

[0015] In der Fig. 8 wird eine weitere Ausführungsform einer Anordnung zur doppelt wirkenden Durchflussbegrenzung gezeigt. In der Figur 8 sind ein Hahnblock 1 und ein Ventil 2 in einer Schnittdarstellung zu sehen. Die Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf zum Heiznetz sind mit 1.1 und 1.2 bezeichnet und die Anschlussstutzen zur Verbindung mit dem Heizkörper (nicht dargestellt) sind mit den Bezugszeichen 1.3 und 1.4 verse-

hen. Die Position von Vorlauf und Rücklauf sind nicht festgelegt, ein Tausch ist möglich. Der Verbindungssteg 1.5 zwischen Vor- und Rücklauf ist fluiddicht ausgeführt, wobei darin ein Gelenk 70 angeordnet ist, das in beide Richtungen auslenkbar ist. An dem Gelenk 70 sind in Vorlauf und Rücklauf bewegliche Stangen oder eine Wippe 71 befestigt, die auf Regelkegel 72, 73 in den Fluidverbindungen 1.1, 1.2 zum Heiznetz wirken. Die Wippe 71 ist beiderseits mit einer Feder 74, 74' ausgestattet. In der Ruheposition befindet sich die Wippe 71 in der Mittelstellung, die Wasserströmung ist maximal frei gegeben. Ein steigender Wasserstrom auf der Vorlaufseite lenkt die Wippe 71 in Richtung der Rücklaufseite aus und kippt dabei den rücklaufenden Regelkegel 72 in die Strömungsöffnung 1.1 der Rücklaufseite. Der Durchfluss um den Regelkegel 72 wird begrenzt. Um die wirksame Durchflussbegrenzung einstellen zu können, ist eine Verstellung der Federkraft zu der Wippe z.B. durch ein Gewindestift vorgesehen. Dadurch wird der Abstand vom Regelkegel zu der Strömungsöffnung eingestellt. Bei einem Tausch der Vorlauf- mit der Rücklaufseite laufen die beschriebenen Vorgänge seitenverkehrt ab.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorregelung von Heizkörpern, wobei eine Vorrichtung zur Vorregelung in eine unter einen Heizkörper angeordnete Anschlussverschraubung in Form eines Hahnblocks (1) montiert wird und wobei der Hahnblock (1) einen Verbindungssteg (1.5) aufweist, in welchem eine Anordnung zur Differenzdruckregelung oder zur Begrenzung des zulässigen Heizfluidstromes integriert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbindungssteg (1.5) eine Einrichtung zur Differenzdruckregelung in Form eines federbelasteten Kolbens oder einer Membran integriert wird, die über eine mechanische Verbindung zu Elementen, die den Querschnitt des Heizfluidstromes variieren, wirken.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente als Kolbenschieber oder Klappen ausgebildet sind und damit ein im Weg des Heizfluidstromes am Vorlauf- und / oder Rücklaufanschluss des Hahnblockes (1) befindlicher Regelquerschnitt verändert wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei steigender Druckdifferenz der Querschnitt verengt und bei sinkendem Differenzdruck erweitert wird.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anpassung des Vorregel-Differenzdruckes durch Variation der Vorspan-

nung der auf die Kolben wirkenden Federn oder der der Membran erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbindungssteg (1.5) eine Einrichtung zur Begrenzung des Heizfluidstromes auf einen maximal zulässigen Wert in Form eines federbelasteten Regelkegels oder einer federbelasteten Regelklappe als Regeleinheit in einer bei geöffnetem Ventil (2) durchströmten Regelgeometrie angeordnet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei steigendem Heizfluidstrom die im Durchflussquerschnitt des Verbindungssteges angeordnete Regeleinheit aus der Neutrallage ausgelenkt wird, wobei bei Anstieg des Durchflusses auf den eingestellten maximal zulässigen Wert, die Regeleinheit soweit ausgelenkt, dass ein weiteres Ansteigen des Durchflusses verhindert wird.
8. Verfahren nach den Ansprüchen 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Variation der Vorspannung der Feder und/oder Variation der Distanz zwischen Regeleinheit und Regelgeometrie und/oder Variation des Durchflusswiderstandes der Regeleinheit eine Anpassung des maximal zulässigen Durchflusses erfolgt.
9. Vorrichtung zur Vorregelung von Heizkörpern, welche in eine unter einen Heizkörper angeordnete Anschlussverschraubung in Form eines Hahnblocks (1) montiert ist, wobei der Hahnblock (1) einen Verbindungssteg (1.5) aufweist, in welchem eine Anordnung zur Differenzdruckregelung oder zur Begrenzung des zulässigen Heizfluidstromes integriert ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbindungssteg eine Einrichtung zur Differenzdruckregelung in Form eines federbelasteten Kolbens oder einer Membran angeordnet ist, die über eine mechanische Verbindung zu Elementen, die den Querschnitt des Heizfluidstromes variieren, wirken.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente als Kolbenschieber oder Klappen ausgebildet sind und damit ein im Weg des Heizfluidstromes am Vorlauf- und / oder Rücklaufanschluss des Hahnblockes befindlicher Regelquerschnitt verändert wird.
12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannung der auf den Kolben wirkenden Feder oder der der Membran variierbar ist und dadurch eine Anpassung des Vorregel-Differenzdruckes erfolgt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbindungssteg eine Einrichtung zur Begrenzung des Heizfluidstromes auf einen maximal zulässigen Wert in Form eines federbelasteten Regelkegels oder einer federbelasteten Regelklappe als Regeleinheit in einer bei geöffnetem Ventil durchströmten Regelgeometrie angeordnet ist. 5
14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anpassung des maximal zulässigen Durchflusses durch Variation der Vorspannung der Feder und/oder Variation der Distanz zwischen Regeleinheit und Regelgeometrie und/oder Variation des Durchflusswiderstandes der Regeleinheit erfolgt. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 7

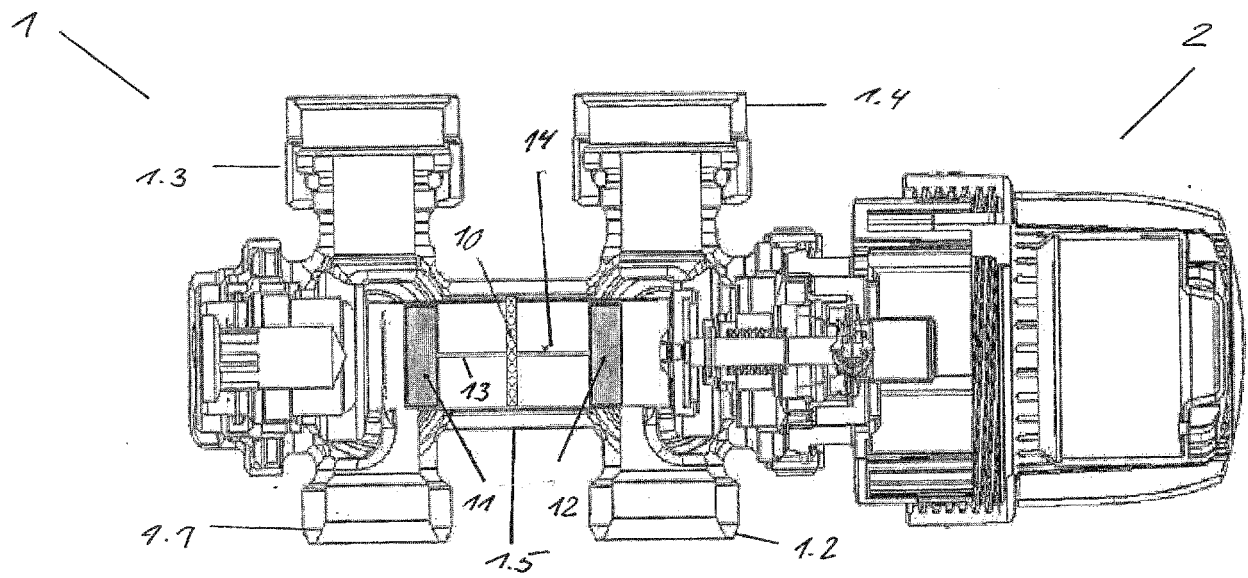


Fig. 2

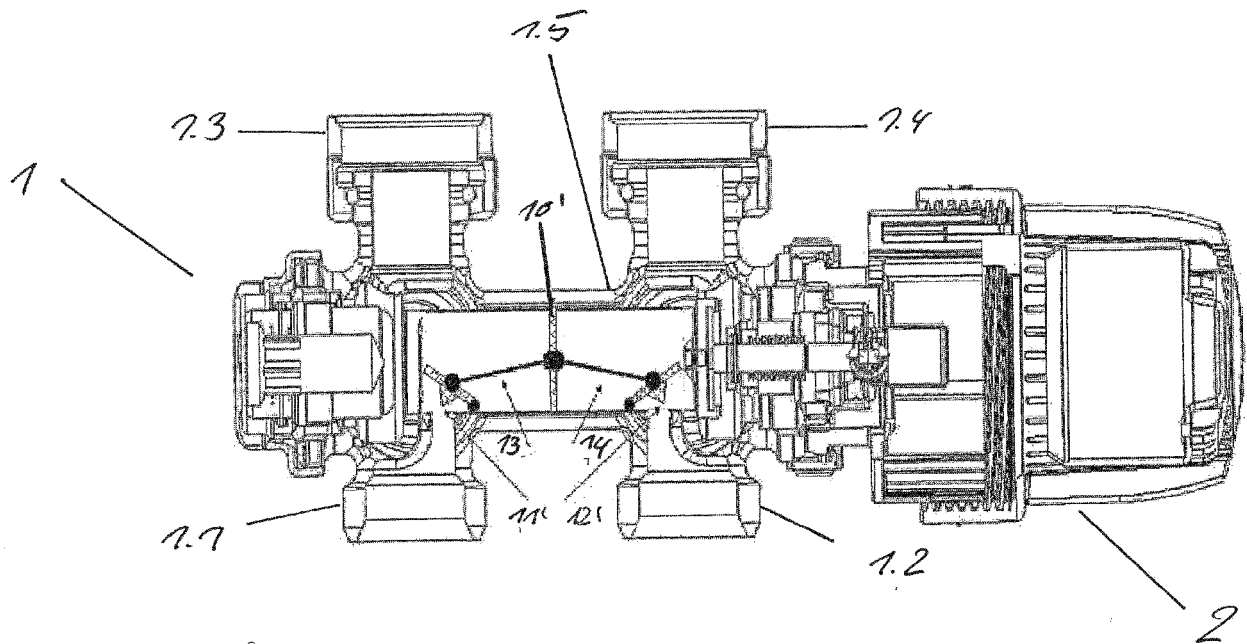


Fig. 3

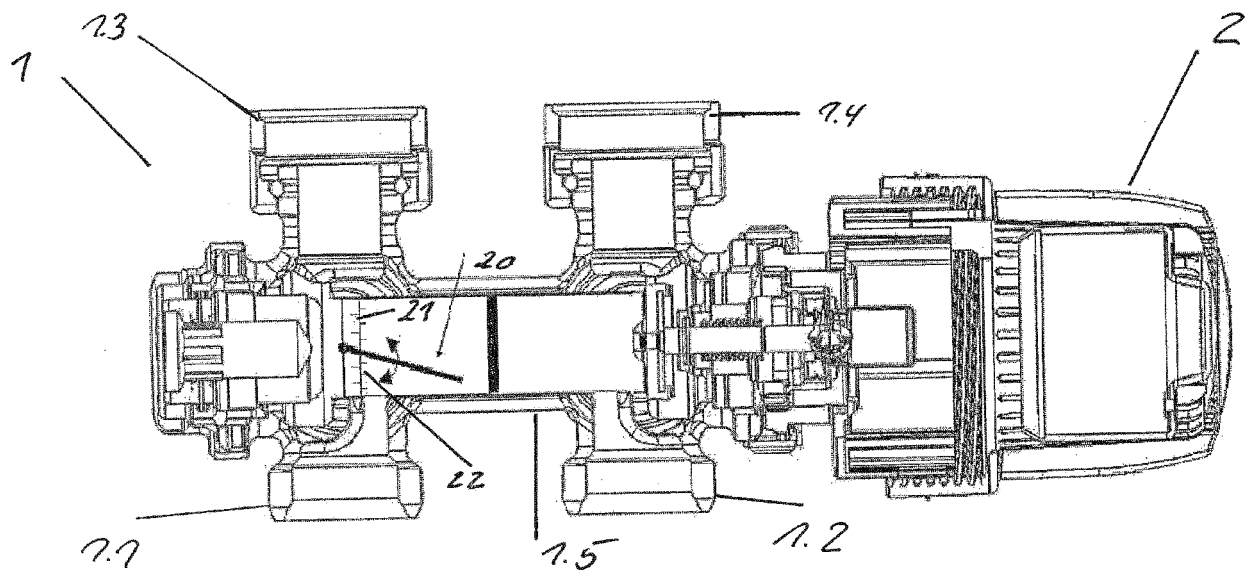


Fig. 4

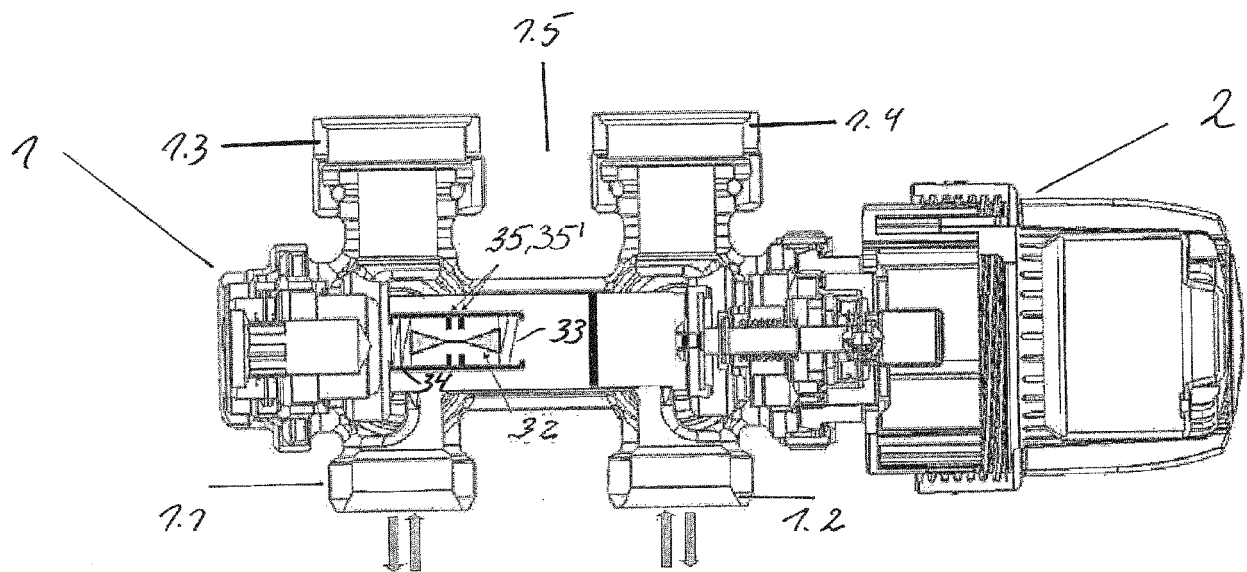


Fig. 5

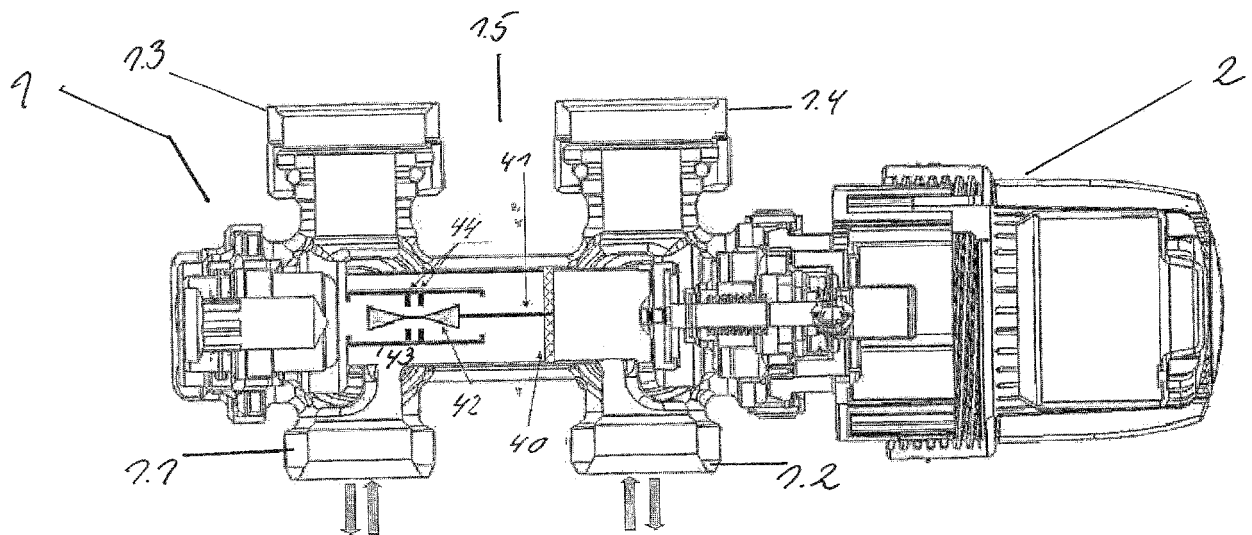


Fig. 6

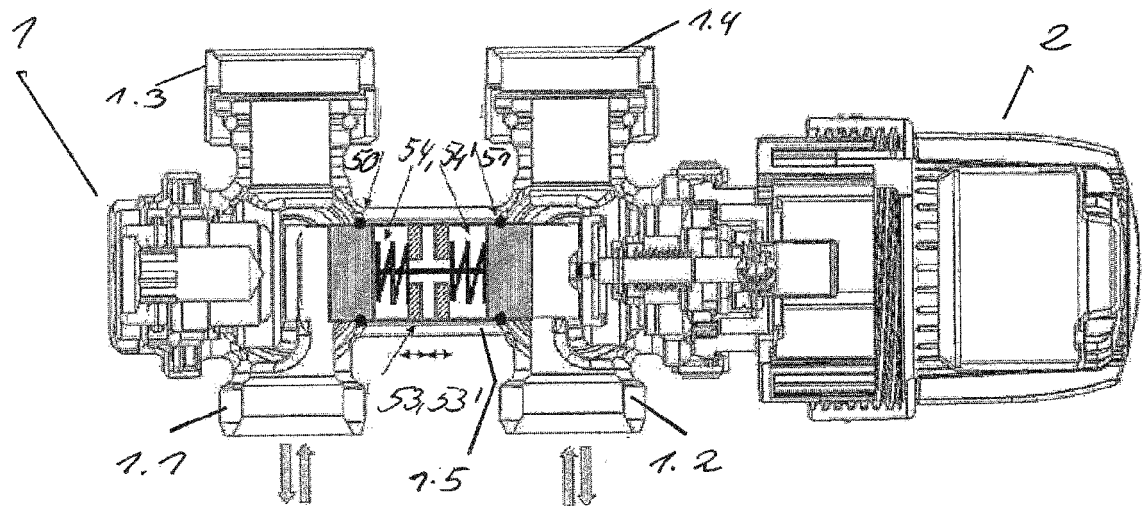


Fig 7

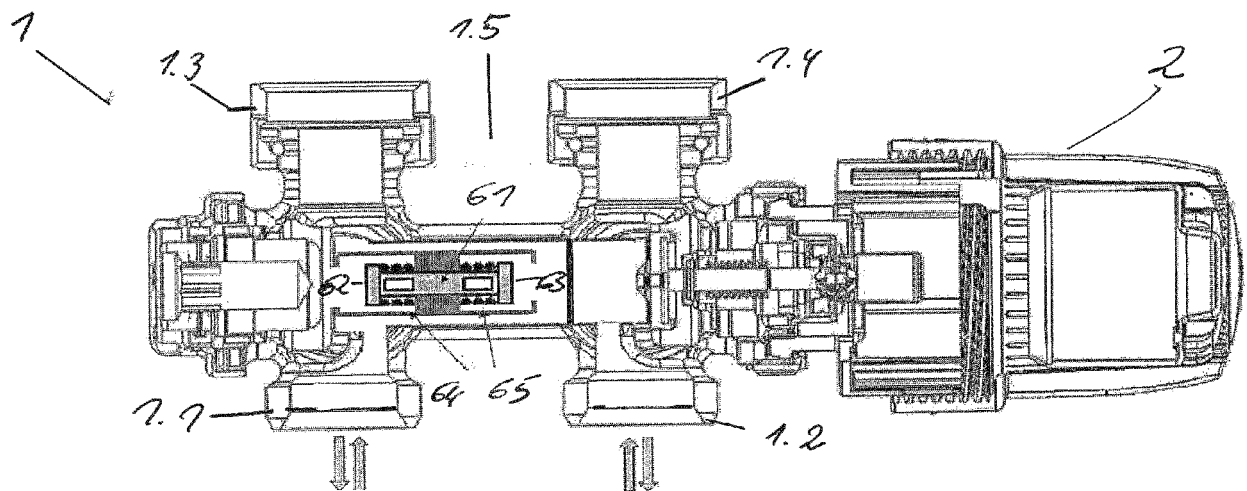
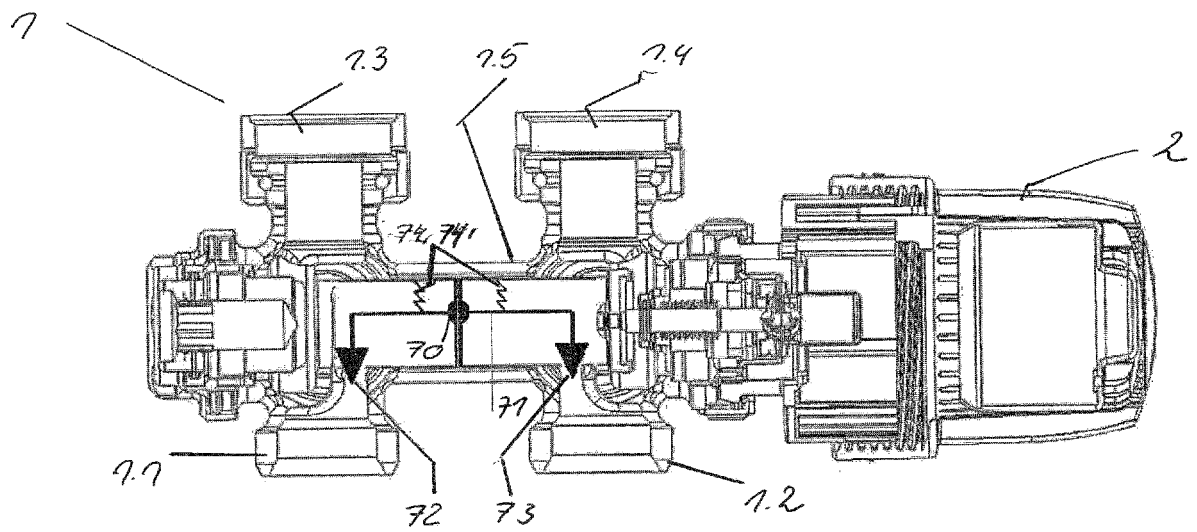


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 4420

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 197 13 953 A1 (HERZ ARMATUREN AG [AT]) 30. Oktober 1997 (1997-10-30)	1-5,9-12	INV. F24D19/00 F16K1/52 F16K17/18 F24D19/10 G05D16/06
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeilen 45-65 * * Spalte 4, Zeilen 20-47 *	6-8,13,14	
Y	US 3 253 612 A (CURATOLA PAUL C ET AL) 31. Mai 1966 (1966-05-31) * Spalte 1, Zeilen 22-34; Abbildungen 1-7 * * Spalte 1, Zeile 64 * * Spalte 2 - Spalte 3 * * Spalte 5 *	6-8,13,14	
Y	DE 25 53 775 A1 (STEAG AG) 2. Juni 1977 (1977-06-02) * Anspruch 1; Abbildungen 1-2 *	6-8,13,14	
X,D	DE 102 11 533 B4 (GAMPPER GMBH [DE]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * * Absätze [0005], [0007], [0028] - [0034] *	1,3,8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D F16K G05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 2017	Prüfer García Moncayo, 0
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 4420

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-01-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19713953 A1	30-10-1997	AT 404064 B DE 19713953 A1	25-08-1998 30-10-1997
US 3253612 A	31-05-1966	GB 1064868 A US 3253612 A	12-04-1967 31-05-1966
DE 2553775 A1	02-06-1977	CA 1078290 A DE 2553775 A1 JP S5276734 A US 4141380 A ZA 7606754 B	27-05-1980 02-06-1977 28-06-1977 27-02-1979 26-10-1977
DE 10211533 B4	22-12-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 10211533 B4 [0003]