

(19)



(11)

EP 2 696 145 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.02.2014 Patentblatt 2014/07

(51) Int Cl.:

F24D 19/00 (2006.01)**F16K 11/00 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **13179699.7**(22) Anmeldetag: **08.08.2013**

(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(30) Priorität: **10.08.2012 DE 202012007648 U**(71) Anmelder: **KERMI GmbH****94447 Plattling (DE)**

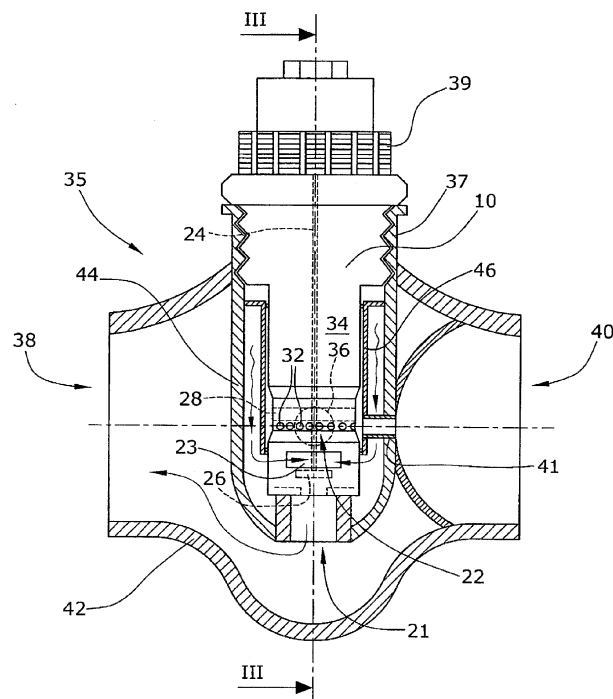
(72) Erfinder:

- **Fonfara, Harald**
94551 Lalling (DE)
- **Balg, Hans-Alfred**
50321 Brühl (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB****Potsdamer Platz 10****10785 Berlin (DE)****(54) Heizkörper-Ventileinsatz**

(57) Die Erfindung betrifft einen Heizkörperventileinsatz (10) zum Steuern der Durchflussmenge eines Heizmediums von einem Heizungs-Vorlauf (12) in ein erstes Heizelement (14) und in ein zweites Heizelement (16) eines Heizkörpers (18), mit einem Hohlkörper (20) mit mindestens drei Öffnungen (21), (22), (23) und einem in dem Hohlkörper (20) translatorisch ver-

schiebbaren Kolben (24), wobei der Kolben (24) ein erstes Verschlusselement (26) zum Verschließen der ersten Öffnung (21) und ein zweites Verschlusselement (28) zum Verschließen der zweiten Öffnung (22) bildet, wobei das erste Verschlusselement (26) einen größeren Schließweg aufweist als das zweite Verschlusselement (28).

**Fig.1****EP 2 696 145 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizkörperventileinsatz zum Steuern der Durchflussmenge eines Heizmediums von einem Heizungsvorlauf in ein erstes Heizelement und ein zweites Heizelement eines Heizkörpers.

[0002] Bei Heizkörpern mit mindestens zwei Heizelementen, die von einem gemeinsamen Vorlauf gespeist werden, ist es wünschenswert, die Zuflussmenge von fluidem Heizmedium - meist Wasser - in jedes der beiden Heizelemente steuern zu können. Meist werden derartige Heizkörper an Raumwänden so montiert, dass das erste Heizelement dem Raum zugewandt ist und das zweite Heizelement der Wand zugewandt ist. Während es im Volllastbetrieb zum möglichst schnellen Aufheizen eines kalten Raumes wünschenswert ist, beide Heizelemente voll mit Heizmedium zu durchströmen, um einen maximalen Wärmeübertrag zu erzielen, soll im Teillastbetrieb möglichst nur die in den Raum gerichtete Strahlungswärme des raumseitigen Heizelements genutzt werden, um die Raumtemperatur zu erhalten und dosiert zu steuern. Das wandseitige Heizelement erzeugt durch die Abschirmung durch das raumseitige Heizelement nur wenig in den Raum gerichtete Strahlungswärme und überwiegend lediglich Konvektionswärme. Ein Grossteil der von dem wandseitigen Heizelement erzeugten Wärme wird auf die Wand übertragen. Dadurch wird der Wirkungsgrad des Heizkörpers reduziert.

[0003] Zur Steuerung der Durchflussmenge von einem Heizungsvorlauf in ein erstes Heizelement und in ein zweites Heizelement des Heizkörpers werden Ventileinsätze verwendet, die einen Hohlkörper mit mindestens drei Öffnungen aufweisen. In dem Hohlkörper ist ein translatorisch verschiebbarer Kolben enthalten, der an einer meist stirnseitigen Öffnung des Ventileinsatzes einen Ventilsitz schafft.

[0004] DE 10 2010 010 541 A1 beschreibt einen Heizkörper, bei dem die beiden Öffnungen zu den beiden Heizelementen durch längs verschiebbare miteinander verbundene Kolben gesteuert werden. Die beiden Kolben werden hierbei durch das Thermoelement eines Thermostatventils bewegt. Im Volllastbereich sind beide Kolben in geöffneter Position. Dies kann beispielsweise in einem unteren Temperaturbereich der Fall sein, in welchem zur schnellen Aufheizung eines kalten Raumes beide Heizelemente voll durchströmt werden sollen. Bei Erreichen einer ersten Grenztemperatur schließt der erste Kolben die Öffnung zu dem wandseitigen Heizelement und der verbleibende Resthub wird zur Steuerung der Durchflussmenge in das raumseitige Heizelement genutzt. Nachteilig ist bei dieser Anordnung, dass der verbleibende Resthub für die Steuerung der Durchflussmenge in das raumseitige Heizelement zu gering ist, um eine geeignete Regelung der Raumtemperatur zu erreichen. Beispielsweise verbleibt ein Axialhub von lediglich 0,6 mm, um einen Raumtemperaturbereich von 6° C zu regeln. Eine genaue und für einen Menschen angenehme Regelung ist damit erschwert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Durchflusssteuerung für einen Heizkörper mit zwei Heizelementen zu schaffen. Dabei soll weiter ein Heizkörperventileinsatz geschaffen werden, der sich durch folgende Funktionen auszeichnet:

- Veränderung der Zuschaltcharakteristik der hinteren Heizplatten ("sanfte" Leistungsentfaltung), um bei Verwendung von Standard-Proportionalreglern ein Schwingen der Raumtemperatur zu vermeiden;
- Variation des Anteils der Leistung, der dem Raum zugewandten Platte im Verhältnis zur Gesamtleistung des Heizkörpers in ausgewählten Betriebspunkten (Ventilhüben);
- Variation der Verfügbarkeit der sog. Aufheizreserve, also der durch Zuschaltung der hinteren Heizplatten verfügbaren Zusatz-Leistung;
- Variation der Leistungscharakteristik bei kleinen Belastungsgraden im Betriebspunkt (kleine Belastungsgrade sind gleichbedeutend mit Überdimensionierung der Heizfläche im Verhältnis zur Raumheizlast, z. B. aus optischen Gründen).

[0006] Der erfindungsgemäße Heizkörperventileinsatz wird dabei durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den jeweils zugeordneten Unteransprüchen enthalten.

[0007] Demnach weist der Kolben ein die erste Öffnung verschließendes erstes Verschlusselement und ein die zweite Öffnung verschließendes zweites Verschlusselement auf, wobei das erste Verschlusselement einen größeren Schließweg aufweist als das zweite Verschlusselement. Dadurch verbleibt bei bereits geschlossener zweiter Öffnung noch ein ausreichender restlicher Schließweg des ersten Verschlusselements zum Steuern der Durchflussmenge durch die erste Öffnung hindurch. Hierbei kann die erste Öffnung beispielsweise der Raumseite zugeordnet sein. Die beiden Verschlusselemente und Schließwege sind dabei derart ausgebildet, dass bei verschlossener zweiter Öffnung die erste Öffnung noch zumindest teilweise geöffnet ist. Die Schließwege und die Verschlusselemente sind in Bezug auf die jeweiligen Öffnungsquerschnitte so beschaffen, dass bei verschlossener zweiter Öffnung die erste Öffnung maximal bis zur Hälfte geschlossen ist. Dadurch verbleibt bei geschlossener zweiter Öffnung für die erste Öffnung noch mindestens ein restlicher Schließweg in der Größenordnung des Schließweges der zweiten Öffnung.

[0008] Mit Schließweg ist dabei derjenige Weg gemeint, den das Verschlusselement noch zum vollständigen Verschließen der jeweiligen Öffnung zurücklegen muss. Der Schließweg hängt also von der Position des jeweiligen Verschlusselements in Bezug auf die Öffnung und von dem Querschnitt der Öffnung ab.

[0009] Das zweite Verschlusselement ist vorteilhafter Weise derart an dem Kolben angeordnet, dass bei vollständig geöffneten ersten und zweiten Öffnungen das zweite Verschlusselement direkt an den Rand der zweiten Öffnung angrenzt. Bei Verschieben des Kolbens beginnt das zweite Verschlusselement folglich unmittelbar mit dem Verschließen der zweiten Öffnung.

[0010] Nach einer besonderen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zweite Verschlusselement an seiner Anströmseite eine Schräge aufweist. Dadurch werden entlang des gesamten Ventilhubes nicht alle Löcher der zweiten Öffnung gleichzeitig, sondern nacheinander, freigegeben. Vorteilhaft entspricht dabei die Dickendifferenz zwischen der dünnsten und der dicksten Stelle des Ventilkolbens bzw. des zweiten Verschlusselementes dem Gesamthub des Ventils.

[0011] Der Gesamtquerschnitt der zweiten Öffnung, das heißt also der Gesamtquerschnitt sämtlicher Löcher oder Bohrungen, die die zweite Öffnung insgesamt bilden, sollte so beschaffen sein, dass etwa 15%-25% der aus dem Vorlauf gelangenden Durchflussmenge durch die vollständig geöffnete zweite Öffnung strömt. Vorzugsweise sollten etwa 20% der vorlaufseitigen Durchflussmenge, das heißt also etwa 19%-21%, durch die zweite Öffnung strömen, während etwa 80%, das heißt also etwa 79%-81%, der vorlaufseitigen Durchflussmenge durch die erste Öffnung gelangen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Heizmedium aus der ersten Öffnung in ein raumseitiges Heizelement strömt und aus der zweiten Öffnung in ein wandseitiges Heizelement strömt.

[0012] Vorzugsweise ist der Schließweg des ersten Verschlusselements um einen Faktor im Bereich zwischen 1,5 und 4 und vorzugsweise im Bereich zwischen 2 und 2,5 größer als der Schließweg des zweiten Verschlusselements und beispielsweise etwa doppelt so groß wie bei dem zweiten Verschlusselement.

[0013] Die erste Öffnung des Heizkörperventileinsatzes sollte im Falle eines rotationssymmetrischen Heizkörperventileinsatzes an dessen stirnseitigem Ende entlang der Axialrichtung des Kolbens ausgebildet sein. Die zweite Öffnung kann dann durch mehrere Löcher in der Mantelfläche des Ventileinsatzes entlang eines kreisförmig umlaufenden Rings in der Mantelfläche gebildet sein. Die umlaufenden Löcher der zweiten Öffnung haben beispielsweise einen Durchmesser im Bereich zwischen 1 und 1,2 mm, wobei der Schließweg des zweiten Verschlusselements am stirnseitigen Ende des Kolbens im Bereich zwischen 2 und 2,5 mm betragen kann. Die zweite Öffnung kann durch Verschließen der umlaufenden Löcher vergleichsweise zügig bei geringem Schließweg verschlossen werden und im geöffneten Zustand dennoch eine ausreichende Durchströmung ermöglichen, während der für die zweite Öffnung verbleibende Rest-Schließweg ein Steuern der Durchflussmenge ermöglicht. Die dritte Öffnung des Heizkörperventileinsatzes kann hierbei in der Mantelfläche axial zwischen der ersten und der zweiten Öffnung ausgebildet sein.

[0014] Nach einer besonderen Ausführung sind die Löcher in der Mantelfläche des Ventileinsatzes helixartig, d.h. in Form einer umlaufenden Wendel mit konstantem Anstieg angeordnet, wobei der Anstieg der Helix dem Gesamthub des Ventils entspricht. Dadurch kann die Charakteristik des Zuschaltens des zweiten Heizelementes beliebig beeinflusst und gesteuert werden.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Verschlusselement zum Verschließen der ersten Öffnung und das zweite Verschlusselement zum Verschließen der zweiten Öffnung durch ineinander geführte Kolbenstangen unabhängig voneinander verschiebbar sind. Die feste Verbindung zwischen den beiden Verschlusselementen wird dadurch aufgehoben, so dass der Abstand zwischen den beiden Verschlusselementen variabel wird. Die Verschleißwege der beiden Verschlusselemente sind dadurch durch getrennt voneinander bewegbare Kolbenstangen unabhängig voneinander verstellbar, wodurch ebenfalls unterschiedliche Schließwege einstellbar sind.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die von mehreren Löchern gebildete zweite Öffnung entlang eines kreisförmig umlaufenden Rings in der Mantelfläche des im Ventilkörper angeordneten Ventileinsatzes angeordnet ist. Der Ventileinsatz ist dabei innerhalb des Ventilkörpers verschiebbar angeordnet. Durch die Verschiebung des Ventileinsatzes wird vorteilhaft eine Änderung der Zuschaltcharakteristik bewirkt.

[0017] Der erfindungsgemäße Ventileinsatz ist Teil einer Anschlussvorrichtung zum Verbinden des Heizungs-vorlaufs mit den beiden Heizelementen. Die Anschlussvorrichtung ist hohl und weist einen vorlaufseitigen Einlass zum Verbinden mit dem Vorlauf, einen ersten Auslass zum Verbinden mit dem ersten Heizelement und einen zweiten Auslass zum Verbinden mit dem zweiten Heizelement auf. Hierbei sind der Einlass mit der dritten Öffnung des Ventileinsatzes, der erste Auslass mit der ersten Öffnung des Ventileinsatzes und der zweite Auslass mit der zweiten Öffnung des Ventileinsatzes verbunden. Die Anschlussvorrichtung ermöglicht es, im Gegensatz zu herkömmlichen Anschlusskörpern mit herkömmlichen Thermostatventil, den Vorlaufanschluss senkrecht von unten zwischen den beiden Heizelementen zu der Anschlussvorrichtung hinaufzuführen und mit den beiden Heizelementen zu verbinden. Bei herkömmlichen Anschlusskörpern war es hingegen lediglich möglich, den Vorlauf seitlich an den Anschlusskörper heranzuführen.

[0018] Die Anschlussvorrichtung kann eine die beiden Auslässe aufweisende Außenhülse und eine in der Außenhülse enthaltene Innenhülse aufweisen. In der Innenhülse ist dabei der Heizkörperventileinsatz enthalten. Die Innenhülse bildet eine Kurzschlussverbindung zwischen dem Einlass und der dritten Ventileinsatzöffnung, sowie jeweils eine Kurzschlussverbindung zwischen dem ersten Auslass und der ersten Ventileinsatzöffnung und

zwischen dem zweiten Auslass und der zweiten Ventileinsatzöffnung.

[0019] Hierbei kann die Innenhülse rotationssymmetrisch mit im wesentlichen zylindrischen Mantelkörper ausgebildet sein.

[0020] In dem zylindrischen Mantelkörper sind eine stirnseitige und zwei radial nach außen weisende und rechtwinklig zueinander angeordnete Öffnungen vorgesehen. Während bei herkömmlichen Anschlusskörpern die stirnseitige Öffnung zum Anschluss des Vorlaufs vorgesehen war, ermöglicht es die Erfindung, eine der beiden radial nach außen weisenden Öffnungen in der Mantelfläche zum Anschluss des Vorlaufs zu verwenden. Es wird nämlich diejenige Öffnung für den Vorlaufanschluss verwendet, die zwischen den beiden Heizelementen senkrecht nach unten weist. Die quer zu dieser Öffnung in einer Vertikalebene angeordnete Öffnung und die stirnseitige Öffnung werden dann jeweils zum Anschluss eines der beiden Heizelemente verwendet.

[0021] Um die Kurzschlussverbindungen zwischen dem Einlass und der dritten Ventileinsatzöffnung und zwischen dem zweiten Auslass und der zweiten Ventileinsatzöffnung voneinander zu trennen, ist die Innenhülse zu einem Teil in einer Kurzschlusshülse enthalten, die die beiden Kurzschlussverbindungen auf voneinander getrennten Wegen zu den Öffnungen in der Außenhülse führt. Mit Hilfe der Kurzschlusshülse werden also die beiden radial nach außen weisenden Öffnungen in der Mantelfläche der Innenhülse auf voneinander getrennten Wegen mit dem Einlass bzw. mit dem zweiten Auslass der Anschlussvorrichtung verbunden.

[0022] Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Heizkörperventileinsatzes in einem Heizkörper mit mindestens zwei Heizelementen, einem Vorlauf und einem Rücklauf ist es unter Verwendung einer den Verlauf mit den beiden Heizelementen verbundenen Anschlussvorrichtung möglich, den Vorlauf senkrecht von unten mit dem Einlass der Anschlussvorrichtung zu verbinden.

[0023] Dabei ist senkrecht unterhalb der Anschlussvorrichtung ein die beiden Heizelemente miteinander und mit dem Rücklauf verbindender Rücklaufanschlusskörper vorgesehen, durch dessen Inneres der Vorlauf getrennt von dem Rücklauf hindurchgeführt ist. Dadurch kann der Heizkörper an die herkömmlicherweise nebeneinander im Boden eines Raumes vorgesehenen Anschlüsse für den Heizungsvorlauf und den Heizungsrücklauf angeschlossen werden und der Vorlauf zwischen den beiden Heizelementen oberhalb des Rücklaufanschlusses senkrecht nach oben geführt werden und senkrecht oberhalb des Rücklaufanschlusskörpers mit den beiden Heizelementen verbunden werden.

[0024] Alternativ kann der erfindungsgemäße Heizkörperventileinsatz derart in einer Anschlussvorrichtung zum Verbinden des Vorlaufs mit den beiden Heizelementen verwendet werden, dass der Einlass mit der ersten Öffnung des Ventileinsatzes, der erste Auslass mit der dritten Öffnung des Ventileinsatzes und der zweite Auslass mit der zweiten Öffnung des Ventileinsatzes verbun-

den ist. Dabei ist die Anschlussvorrichtung ebenfalls hohl und mit einem vorlaufseitigen Einlass zum Verbinden mit dem Vorlauf, einem ersten Auslass zum Verbinden mit dem ersten Heizelement und einem zweiten Auslass zum Verbinden mit dem zweiten Heizelement vorgesehen. Bei dieser Variante wird der Vorlauf vertikal und seitlich mit der Anschlussvorrichtung und deren Einlass verbunden. Der Heizkörperventileinsatz ermöglicht es bei dieser Anordnung, durch axiales Verschieben des Kolbens das Heizmedium aus dem Vorlauf separat in das erste Heizelement und in das zweite Heizelement aufzuteilen. Bei vollständig geöffneter erster Öffnung kann durch Längsverschieben des Kolbens über das zweite Verschlusselement die Durchflussmenge in das zweite Heizelement (Wandseite) gesteuert werden. Bei geschlossener zweiter Öffnung kann mit Hilfe des verbleibenden Rest-Schließwegs die Durchflussmenge, die durch den ersten Auslass in das erste (raumseitige) Heizelement strömt, gesteuert werden.

[0025] Hierbei ist vorzugsweise eine den Einlass und die beiden Auslässe aufweisende Außenhülse und eine in der Außenhülse enthaltene und dem Ventileinsatz enthaltene Innenhülse vorgesehen, die eine Kurzschlussverbindung zwischen dem Einlass und der ersten Ventileinsatzöffnung, zwischen dem zweiten Auslass und der zweiten Ventileinsatzöffnung und zwischen dem ersten Auslass und der dritten Ventileinsatzöffnung bildet.

[0026] Der Vorlauf kann dann coaxial zu dem Heizkörperventileinsatz und coaxial zu dem Kolben mit der Stirnseite des Ventileinsatzes verbunden sein, wobei der erste und der zweite Auslass quer zueinander radial nach außen weisen und jeweils mit einem der beiden Heizelemente verbunden sind.

[0027] Im Folgenden werden anhand der Figuren zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch einen Anschlusskörper des ersten Ausführungsbeispiels,
Fig. 2 ein Detail aus Fig. 1,
Fig. 3 den Vertikalschnitt durch den Anschlusskörper gemäß der Linie III-III in Fig. 1,
Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Heizkörpers nach dem ersten Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung,
Fig. 5 den Horizontalschnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 4,
Fig. 6 den Horizontalschnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig. 4,
Fig. 7 den Vertikalschnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig. 4,
Fig. 8 eine Ansicht aus Richtung des Pfeils VIII in Fig. 4,
Fig. 9 eine Ansicht aus Richtung des Pfeils IX in Fig. 4 und
Fig. 10 einen Anschlusskörper nach dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 einen Anschlusskörper nach Fig. 10 mit anderer Anordnung der Löcher 32

Fig. 12 einen Anschlusskörper nach Fig. 10 mit einer anderen Ausbildung des zweiten Verschlusselementes.

Fig. 13 einen Anschlusskörper nach Fig. 10 mit unabhängig voneinander verschiebbaren Verschlusselementen 26, 28;

Fig. 14a und b einen Anschlusskörper nach Fig. 10 mit einem verschiebbaren Ventileinsatz 10.

[0029] Der Heizkörperventileinsatz 10 in den Fig. 1 und Fig. 10 ist jeweils in ein hohles Metallgehäuse 37 einer Anschlussvorrichtung 35 eingesetzt. Der Heizkörperventileinsatz 10 ist Bestandteil der Anschlussvorrichtung 35 und in das Metallgehäuse 37 eingeschraubt. Ein Thermostat-Drehregler 39 ragt aus dem Metallgehäuse 37 heraus.

[0030] Das Metallgehäuse 37 weist einen vorlaufseitigen Einlass 36 auf, der in den Fig. 1 und Fig. 2 durch den gestrichelten Kreis als verdecktes Element unterhalb des Ventileinsatzes 10 dargestellt ist. In Fig. 3 ist zu erkennen, dass der vorlaufseitige Einlass 36 mit der Rohrleitung eines Heizungsvorlaufs 12 verbunden ist. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass der vorlaufseitige Einlass 36 in der Ebene der Figur nicht hinter dem Ventileinsatz 10 angeordnet ist, sondern unterhalb des Ventileinsatzes in Fig. 10 im unteren Ende der Anschlussvorrichtung 35. Dadurch ist der Heizungsvorlauf 12 in Fig. 10 parallel zur Ebene der Figur von unten an die Anschlussvorrichtung 35 herangeführt, während der Vorlauf 12 in dem ersten Ausführungsbeispiel senkrecht zur Ebene der Fig. 1 von hinten an die Anschlussvorrichtung 35 herangeführt ist. Die in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Öffnung des Metallgehäuses 37 entfällt bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10. Die Fig. 11 bis 14 stellen besondere Ausführungen der Anschlussvorrichtung 35 nach Fig. 10 dar.

[0031] Das Metallgehäuse 37 weist ferner einen ersten Auslass 38 und einen zweiten Auslass 40 auf, die jeweils mit einem Heizelement 14, 16 eines Heizkörpers 18 verbunden sind. In den Fig. 5 bis Fig. 7 ist der Anschluss des Vorlaufs 12 an den Heizkörper 18 mit Hilfe der Anschlussvorrichtung 35 dargestellt. Der erste Auslass 38 ist mit dem ersten Heizelement 14 verbunden und der zweite Auslass 40 ist mit dem zweiten Heizelement 16 verbunden. Der Heizkörper 18 ist derart an einer Wand eines Raumes montiert, dass das erste Heizelement 14 auf der Raumseite angeordnet ist, das heißt dem Raum zugewandt ist, während das zweite Heizelement 16 auf der Wandseite des Heizkörpers 18 angeordnet ist, das heißt also der Wand des Raumes zugewandt ist.

[0032] Das Metallgehäuse 37 beider Ausführungsbeispiele weist eine Außenhülse 42 und eine Innenhülse 44 auf. Die Innenhülse 44 ist in der Außenhülse 42 enthalten. Die Außenhülse 42 weist vier Öffnungen auf: den Einlass 36, die beiden Auslässe 38, 40 und eine obere

Öffnung, in die der Ventileinsatz 10 eingeschoben ist und die sich mit einer entsprechenden Öffnung der Innenhülse 44 deckt.

[0033] Der in die Innenhülse 44 des Metallgehäuses 37 eingeschobene Heizkörper-Ventileinsatz 10 ist mit drei Öffnungen 21, 22, 23 versehen. Die zweite Öffnung 22 ist dem zweiten Auslass 40 zugeordnet. Die zweite Öffnung 22 ist aus mehreren, ringförmig um die zylindrische Mantelfläche 34 des Ventileinsatzes 10 herum umlaufenden Löchern 32 gebildet. Die Löcher 32 der zweiten Öffnung 22 stehen über eine Öffnung in der Innenhülse 44 und über ein zwischen dieser Öffnung und dem Auslass 40 vorgesehenem Röhrchen 41 in leitender Kurzschlussverbindung mit dem zweiten Auslass 40. Das heißt mit anderen Worten, dass durch die zweite Öffnung 22 ausströmendes Heizmedium (Wasser) anschließend dem zweiten Auslass 40 zugeführt wird und durch diesen in das zweite Heizelement 16 einströmt.

[0034] Die erste Öffnung 21 ist dem ersten Auslass 38 des Metallgehäuses 37 zugeordnet und steht in einer leitenden Kurzschlussverbindung mit dem Auslass 38, Hierzu ist eine stirnseitige Öffnung in der Innenhülse 44 vorgesehen, mit der die erste Öffnung 21 des Ventileinsatzes 10 verbunden ist.

[0035] Die dritte Öffnung 23 ist dem vorlaufseitigen Einlass 36 des Metallgehäuses 37 zugeordnet und führt das durch den Einlass 36 einströmende Wasser dem Innenraum des Ventileinsatzes 10 zu. Bei der Öffnung 23 kann es sich beispielsweise um die kV-Öffnung eines Ventileinsatzes handeln.

[0036] Der zylindrische Hohlkörper 20 des Ventileinsatzes 10 weist ferner einen in Axialrichtung angeordneten und translatorisch in Axialrichtung verschiebbaren Kolben 24 auf. Der Kolben 24 ist mit zwei Verschlusselementen 26, 28 in Form von Stempeln versehen, die die erste Öffnung 21 und die zweite Öffnung 22 verschließen. Das erste Verschlusselement 26 ist dabei zum Verschließen der ersten Öffnung 21 vorgesehen und das zweite Verschlusselement 28 ist zum Verschließen der zweiten Öffnung 22 vorgesehen. Das zweite Verschlusselement 28 bildet an der Stirnseite des Ventileinsatzes 10 mit der zweiten Öffnung 22 einen Ventilsitz.

[0037] Die Verschlusselemente 26 und 28 sind jeweils mit verschiedenen Schließwegen zum Verschließen der jeweiligen Öffnung 21, 22 versehen. Mit Schließweg ist die Länge der axial von dem Kolben zurückzulegenden Strecke bis zum vollständigen Verschließen der jeweiligen Öffnung gemeint. Die unterschiedlichen Schließwege resultieren aus unterschiedlichen Längenausdehnungen der beiden Öffnungen 21, 22 und der beiden Verschlusselemente in Axialrichtung. Zwischen vollständig geöffnetem und vollständig geschlossenem Zustand weist beispielsweise das erste Verschlusselement 26 einen Schließweg von 2 mm auf, während das zweite Verschlusselement 28 zwischen vollständig geschlossener Öffnung und vollständig geöffneter Öffnung einen Schließweg von nur 1 mm aufweist. Mit einer Variation der Verteilung der Wasserströme, wie in den Ausführungs-

rungsvarianten nach den Fig. 13 und 14 gezeigt, ist aber auch eine Variation der Schließwege möglich. Die feste Verbindung zwischen den beiden Verschlusselementen wird aufgehoben, so dass der Abstand zwischen den beiden Verschlusselementen variabel wird. Die Verschiebwege der beiden Verschlusselemente sind dadurch unabhängig voneinander verstellbar, wodurch ebenfalls unterschiedliche Schließwege einstellbar sind.

[0038] Das zweite Verschlusselement 28 grenzt im geöffneten Zustand, wie in Fig. 1 dargestellt, direkt an den oberen Rand der Löcher 32, das heißt an den oberen Rand der Öffnung 22. Bei Bewegen des Kolbens beginnt das zweite Verschlusselement 28 somit direkt mit dem Verschließen der zweiten Öffnung 22. Die Längenausdehnung der zweiten Öffnung 22 in Axialrichtung, also der Löcher 32 in Axialrichtung, beträgt dann etwa 1 mm. Nach einer Axialbewegung von 1 mm verschließt das zweite Verschlusselement 28 die zweite Öffnung 22 somit vollständig. Zudem sind die beiden Verschlusselemente 26 und 28 in derselben Axialstellung des Kolbens 24 in vollständig geöffnetem Zustand. Bei Verschieben des Kolbens 24 in Richtung der stirnseitigen ersten Öffnung 21 in dem Ventileinsatz 10 wird zunächst von dem zweiten Verschlusselement 28 die zweite Öffnung 22 verschlossen. Nach der zurückgelegten Hubdistanz von 1 mm zum vollständigen Verschließen der zweiten Öffnung 22 ist die erste Öffnung 21 noch zur Hälfte frei. Zum vollständigen Verschließen der ersten Öffnung 21 und des Ventilsitzes 26 verbleibt dann noch ein restlicher Schließweg von 1 mm.

[0039] Auf diese Weise können dem ersten Heizelement 14 und dem zweiten Heizelement 16 verschiedene Durchflussmengen von Heizmedium zugeführt werden. Bei Reduzieren der Durchflussmenge verschließt der Ventileinsatz 10 zunächst den Zugang zum zweiten, wandseitigen Heizelement 16, während noch eine verbleibende Menge von Heizmedium in das erste, raumseitige Heizelement 14 einströmt. Bei vollständig verschlossenem Zugang zu dem zweiten Heizelement 16 verbleibt noch ein ausreichender Resthub des Kolbens 24, um die Durchflussmenge in das erste Heizelement 14 zu steuern.

[0040] Das Heizmedium wird über den Vorlauf 12 dem Heizkreis entnommen und durch den vorlaufseitigen Einlass 36 der Anschlussvorrichtung 35 zugeführt. Hierbei führt der Einlass 36 das Heizmedium der Innenhülse 44 zu. Von dort strömt das Heizmedium über die dritte Öffnung 23 in den Hohlkörper 20 des Ventileinsatzes 10. Bei vollständig geöffnetem ersten Ventileinsatz 26 und zweiten Ventileinsatz 28 strömt ein Teil des Heizmediums durch die stirnseitige erste Öffnung 21 aus dem Ventileinsatz 10 und der Innenhülse 44 heraus und in die Außenhülse 42 hinein. Wie in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist, strömt das Heizmedium von dort dem ersten Auslass 38 zu und von dort in das erste Heizelement 14.

[0041] Der übrige Anteil des durch den Einlass 36 einströmenden Heizmediums verlässt den Hohlkörper 20 bei vollständig geöffneter erster Öffnung 21 und zweiter

Öffnung 22 über die zweite Öffnung 22 (Löcher 32) und wird durch das Röhrchen 41 dem zweiten Auslass 40 zugeführt und strömt durch den zweiten Auslass 40 in das zweite Heizelement 16.

[0042] Eine Kurzschlusschülse 46 ist dabei derart über den Ventileinsatz 10 geschoben und an ihren äußeren Enden dichtend mit dieser verbunden, dass sämtliches Heizmedium, das durch die zweite Öffnung 22 aus dem Ventileinsatz 10 herausströmt von der Kurzschlusschülse 46 aufgefangen wird und in das mit der Kurzschlusschülse 46 verbundene Röhrchen 41 geleitet wird.

[0043] Das durch den Einlass 36 in die Innenhülse 44 einströmende Heizmedium aus dem Vorlauf 12 wird von der Kurzschlusschülse 46 daran gehindert, zu der zweiten Öffnung 22 zu gelangen oder sich mit dem Heizmedium zu vermischen, dass aus der zweiten Öffnung 22 aus dem Ventileinsatz 10 herausströmt. Vielmehr wird das durch den Einlass 36 in die Innenhülse 44 einströmende Heizmedium außen an der Kurzschlusschülse 46 vorbeigeleitet und der dritten Öffnung 23 zugeführt, durch die das Heizmedium in den Hohlkörper 20 des Ventileinsatzes 10 einströmt.

[0044] Zwischen dem Ventileinsatz 10 und der Innenseite der Innenhülse 44 sind dichtende O-Ringverbindungen geschaffen, die andere Strömungswege oder einen Verlust von Heizmedium oder ein Vermischen der unterschiedlichen Heizmedienströme verhindern.

[0045] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 dadurch, dass durch den Einlass 36 einströmendes Heizmedium durch die erste Öffnung 21 in den Hohlkörper 20 des Ventileinsatzes 10 einströmt. Durch die dritte Öffnung 23 strömt ein Teil des Heizmediums aus dem Hohlkörper 20 heraus und wird zwischen Innenhülse 44 und Außenhülse 42 dem ersten Auslass 38 und dem ersten Heizelement 14 zugeführt. Das übrige Heizmedium strömt bei geöffneter erster Öffnung 21 und zweiter Öffnung 22 durch die zweite Öffnung 22 aus dem Ventileinsatz 10 heraus und in den Zwischenraum zwischen der Innenhülse 44 und dem Ventileinsatz 10, der durch O-Ringverbindungen zwischen der Innenhülse 44 und dem Ventileinsatz 10 abgedichtet ist. Durch eine Öffnung in der Innenhülse 44 gelangt das Heizmedium anschließend zu dem zweiten Auslass 40 und von dort in das zweite Heizelement 16.

[0046] Bei soeben geschlossener zweiter Öffnung verbleibt noch ein ausreichender restlicher Schließweg von etwa 1 mm, der Heizmedium aus dem Vorlauf 12 in den Hohlkörper 20 des Ventileinsatzes 10 einströmen lässt und über die dritte Öffnung 23 und den ersten Auslass 38 dem ersten Heizelement 14 zuführt. Der Rest-Schließweg ist ausreichend, um die Durchflussmenge, die dem ersten Heizelement 14 zugeführt wird, zu steuern.

[0047] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass die herkömmlicher Weise nebeneinander vorgesehenen Anschlüsse für den Vorlauf (VL) und für den Rücklauf (RL) einem Heizkörper

18 nebeneinander, wie in Fig. 4 dargestellt, zugeführt werden können und der Vorlauf 12 dennoch senkrecht oberhalb des Rücklaufanschlusses von unten an die Anschlussvorrichtung 35 herangeführt werden kann.

[0048] Bei beiden Ausführungen ist der Gesamtquerschnitt der ersten Öffnung 21 und der zweiten Öffnung 22 derart ausgebildet, dass bei vollständig geöffnetem ersten Verschlusselement 26 und zweitem Verschlusselement 28 etwa 20% der Gesamtdurchflussmenge aus dem Einlass 36 dem ersten Auslass 38 zugeführt werden und sämtliche übrige Durchflussmenge von etwa 80% dem zweiten Auslass 40 zugeführt wird. Bei Schließen der beiden Verschlusselemente 26, 28 durch Axialverschieben des Kolbens 24 wird zunächst die Durchflussmenge durch den zweiten Auslass 40 in das zweite Heizelement 16 hinein bis auf 0 reduziert. Durch weiteres Verschieben des Kolbens 24 kann bei verschlossenem zweitem Verschlusselement 28 anschließend die Durchflussmenge durch den ersten Auslass 38 und in das erste Heizelement 14 hinein gesteuert und auch vollständig bis auf 0 reduziert werden.

[0049] Eine andere Variante der Erfindung wird in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 13 und 14 gezeigt. Durch die Aufhebung der festen Verbindung zwischen den beiden Verschlusselementen wird der Abstand zwischen den beiden Verschlusselementen variabel. Die Verschließwege sind unabhängig voneinander verstellbar, wodurch ebenfalls unterschiedliche Schließwege einstellbar sind und eine variable Einstellung der Durchflussmenge möglich wird.

[0050] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 dadurch, dass die zweite Öffnung 22 aus mehreren um die zylindrische Mantelfläche 34 des Ventileinsatzes 10 herum umlaufenden Löchern 32 gebildet wird, wobei die Löcher 32 jedoch helixartig, d.h. in Form einer Wendel mit konstantem Anstieg um die zylindrische Mantelfläche 34 des Ventileinsatzes 10 herum, angeordnet sind. Die Abströmlöcher 23 sind hier demnach nicht radial umlaufend, sondern in Form einer Helix angeordnet, deren Anstieg in etwa dem Gesamthub des Ventils entspricht. Vorteilhaft werden dadurch bei Verschiebung des Kolbens 28 die Löcher 32 nacheinander freigegeben, wodurch die Charakteristik des Zuschaltens des zweiten Heizelementes 16 nach Belieben beeinflusst und gesteuert werden kann.

[0051] Eine vergleichbare Wirkung lässt sich auch mit einer anderen Ausführungsvariante erzielen, welche in der Fig. 12 dargestellt ist. Vorteilhaft ist hier vorgesehen, dass das zweite Verschlusselement 28 an seiner Anströmseite eine Schräge 28.1 aufweist. Die Löcher 32 sind hier weiterhin radial angeordnet. Dadurch werden entlang des gesamten Ventilhubes nicht alle Löcher 32 der zweiten Öffnung 22 gleichzeitig, sondern nacheinander freigegeben. Die Dickendifferenz zwischen der dünnsten und der dicksten Stelle des Ventilkolbens bzw. des zweiten Verschlusselementes 28 entspricht dabei etwa dem Gesamthub des Ventils.

[0052] Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung ist in der Fig. 13 dargestellt. Die Verschließwege der beiden Verschlusselemente 26 und 28 sind hier durch getrennt voneinander bewegbare Kolbenstangen 24.1, 24.1' unabhängig voneinander verstellbar, wodurch unterschiedliche Schließwege einstellbar sind. Die Verschiebbarkeit zwischen den beiden Verschlusselementen lässt eine Beeinflussung der Charakteristik des Aufheizverhaltens des Heizkörpers zu. Wird der Abstand zwischen den beiden Verschlusselementen 26, 28 vergrößert, werden die beiden Heizelemente 14, 16 schon bei geringen Ventilhuben voll zugeschaltet. Bei einer Verkleinerung des Abstandes wird hingegen die Zuschaltung des hinteren der Raumseite abgewandten Heizelementes später erfolgen. Wenn also im konkreten Falle in einem Bauvorhaben die Leistung der dem Raum zugewandten Platte deutlich zu gering gegenüber der Raumheizlast ist, kann durch Vergrößern des Abstandes zwischen den beiden Verschlusselementen ein Zuschalten der dem Raum abgewandten Heizelemente schon bei geringen Ventilhuben erreicht werden.

[0053] Weiterhin ist diese Variante von Vorteil, wenn bei gemäß DIN EN 12831 berechneter Raumheizlast ein Zuschlag für eine Wiederaufheizleistung erforderlich ist. Je nachdem, wie hoch diese ausfällt, kann mit einer variabel gestalteten Zuschaltung des oder der hinteren Heizelemente die Einstellung so vorgenommen werden, dass die normale Raumheizlast mit dem Raum zugewandten Heizelement erfolgt, die Wiederaufheizleistung hingegen aber ausschließlich durch Zuschalten des oder der weiteren Heizelemente desselben Heizkörpers bereitgestellt wird. Zur Erfüllung dieser Aufgabe ist daher ebenfalls von Vorteil, die starre Zuordnung der beiden Verschlusselemente aufzulösen und einstellbar zu gestalten.

[0054] Ein anderer Anwendungsfall liegt vor, wenn aus optischen Gründen in einem Raum ein viel zu großer Heizkörper installiert wird, beispielsweise, um eine vorhandene Nische auszufüllen. Dann macht es Sinn, die Zuschaltung der hinteren Heizelemente so spät als möglich zuzulassen. Dies gelingt, wenn auch hier der Abstand der beiden Verschlusselemente zueinander einstellbar ist. In solch einem Falle würde man den Abstand zwischen den beiden Verschlusselementen verkleinern, um so zu erreichen, dass ein Zuschalten des oder der hinteren Heizelemente erst bei größeren Ventilhuben (= größere Regelabweichungen der Soll-Raumtemperatur) erfolgt.

[0055] Eine andere Ausführung dazu ist in den Fig. 14a und 14b dargestellt. Hier ist wieder ein Anschlusskörper nach Fig. 10 dargestellt, wobei die von mehreren Löchern 32 gebildete zweite Öffnung 22 entlang eines kreisförmig umlaufenden Rings in der Mantelfläche 34 des Ventilkörpers 10 gebildet wird. Der Einsatz ist dabei innerhalb des Ventilkörpers verschiebbar bzw. verstellbar. Die Verschiebung bewirkt eine Änderung der Zuschaltcharakteristik. Eine Verschiebung in Richtung Anströmöffnung 21 bewirkt ein Zuschalten des hinteren Heizelementes

schon bei sehr geringen Ventilhuben, und eine Verschiebung entgegen der Anströmung 21 bewirkt dessen Abschaltung.

[0056] In der Fig. 14 a ist ein Heizkörperventileinsatz bei geöffnetem Ventil und eingedrehtem bzw. eingeschobenem Ventileinsatz 10 dargestellt. Die Abströmlöcher werden bei dieser Stellung der Innenhülse 44 zu den weiteren Heizelementen freigegeben.

[0057] In der Fig. 14b ist ein Heizkörperventileinsatz wieder bei geöffnetem Ventil, jedoch mit heraus gedrehtem bzw. heraus geschobenem Ventileinsatz 10 dargestellt. Die Abströmlöcher werden bei dieser Stellung des Ventileinsatzes 10 zu den weiteren Heizelementen nicht freigegeben.

[0058] Selbstverständlich sind auch verschiedene Kombinationen der oben beschriebenen Ausführungen denkbar, die hier aber nicht explizit beschrieben sind.

Patentansprüche

1. Heizkörperventileinsatz (10) zum Steuern der Durchflussmenge eines Heizmediums von einem Heizungs-Vorlauf (12) in ein erstes Heizelement (14) und in ein zweites Heizelement (16) eines Heizkörpers (18), mit einem Hohlkörper (20) mit mindestens drei Öffnungen (21), (22), (23) und einem in dem Hohlkörper (20) translatorisch verschiebbaren Kolben (24), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (24) ein erstes Verschlusselement (26) zum Verschließen der ersten Öffnung (21) und ein zweites Verschlusselement (28) zum Verschließen der zweiten Öffnung (22) bildet, wobei das erste Verschlusselement (26) einen größeren Schließweg aufweist als das zweite Verschlusselement (28).
2. Heizkörperventileinsatz (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gesamtquerschnitt der zweiten Öffnung (22) so groß ausgebildet ist, dass zwischen 15% und 20% des aus dem Heizungs-Vorlauf (12) gelangenden Heizmediums bei vollständig geöffneter zweiter Öffnung (22) durch diese hindurchströmt.
3. Heizkörperventileinsatz (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (28) im geöffneten Zustand an die zweite Öffnung (22) angrenzt.
4. Heizkörperventileinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizkörperventileinsatz (10) rotationssymmetrisch ausgebildet ist und die erste Öffnung (21) in Axialrichtung des Kolbens (24) an einem stirnseitigen Ende aufweist, wobei die zweite Öffnung (22) von mehreren Löchern (32) entlang eines kreisförmig oder helixartig umlaufenden Rings in der Mantelfläche (34) des Ventileinsatzes (10) gebildet ist,

wobei der Anstieg des helixartig umlaufenden Rings dem Gesamthub des Ventils entspricht.

5. Heizkörperventileinsatz (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Öffnung (23) in der Mantelfläche (34) des Ventileinsatzes (10) axial zwischen der ersten und der zweiten Öffnung (21), (22) ausgebildet ist.
6. Heizkörperventileinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (28) an seiner Anströmseite eine Schräge (28.1) aufweist.
7. Heizkörperventileinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (26) zum Verschließen der ersten Öffnung (21) und das zweite Verschlusselement (28) zum Verschließen der zweiten Öffnung (22) durch ineinander geführte Kolbenstangen (24.1, 24.1') unabhängig voneinander verschiebbar sind.
8. Heizkörperventileinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von mehreren Löchern (32) gebildete zweite Öffnung (22) entlang eines kreisförmig umlaufenden Rings in der Mantelfläche (34) des im Ventilkörper angeordneten Ventileinsatzes (10) angeordnet ist, wobei der Ventileinsatz (10) innerhalb der Innenhülse (44) des Ventilkörpers verschiebbar ist.
9. Anschlussvorrichtung (35) zum Verbinden der beiden Heizelemente (14), (16) eines Heizkörpers (18) mit einem Heizungs-Vorlauf (12), wobei die Anschlussvorrichtung (35) hohl ist, einen vorlaufseitigen Einlass (36) zum Verbinden mit dem Vorlauf (12), einen ersten Auslass (38) zum Verbinden mit dem ersten Heizelement (14), einen zweiten Auslass (40) zum Verbinden mit dem zweiten Heizelement (16) und einen Heizkörperventileinsatz (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (36) mit der dritten Öffnung (23) des Heizkörperventileinsatzes (10) verbunden ist, der erste Auslass (38) mit der ersten Öffnung (21) des Heizkörperventileinsatzes (10) verbunden ist und der zweite Auslass (40) mit der zweiten Öffnung (22) des Heizkörperventileinsatzes (10) verbunden ist.
10. Anschlussvorrichtung (35) nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** eine den Einlass (36) und die beiden Auslässe (38, 40) aufweisenden Außenhülse (42) und eine in der Außenhülse (42) enthaltene Innenhülse (44), die den Heizkörperventileinsatz (10) enthält, wobei die Innenhülse (44) eine Kurzschlussverbindung zwischen dem Einlass (36) und

der dritten Ventileinsatzöffnung (23), eine Kurzschlussverbindung zwischen dem ersten Auslass (38) und der ersten Ventileinsatzöffnung (21) und eine Kurzschlussverbindung zwischen dem zweiten Auslass (40) und der zweiten Ventileinsatzöffnung (22) bildet.

11. Anschlussvorrichtung (35) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (44) rotationssymmetrisch mit einem zylindrischen Mantelkörper mit einer stirnseitigen Öffnung und zwei radial nach außen weisenden und rechtwinklig zueinander angeordneten Öffnungen aufweist, wobei die Innenhülse (44) zumindest zu einem Teil von einer Kurzschlusshülse (46) umgeben ist, die die Kurzschlussverbindungen zwischen Einlass (36) und dritter Ventileinsatzöffnung (23) und zwischen zweitem Auslass (40) und zweiter Ventileinsatzöffnung (22) voneinander trennt.
12. Heizkörper (18) mit mindestens zwei Heizelementen (14, 16), einem Heizungs-Vorlauf (12), einer den Vorlauf (12) mit den beiden Heizelementen (14, 16) verbindenden Anschlussvorrichtung (35) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einem Rücklauf, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlauf (12) senkrecht von unten mit dem Einlass (36) der Anschlussvorrichtung (35) verbunden ist.
13. Heizkörper (18) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** senkrecht unterhalb der Anschlussvorrichtung (35) ein die beiden Heizelemente (14, 16) miteinander und mit dem Rücklauf verbindender Rücklaufanschlusskörper vorgesehen ist, durch dessen Inneres der Vorlauf (12) von dem Rücklauf getrennt hindurchgeführt ist.
14. Anschlussvorrichtung (35) zum Verbinden der beiden Heizelemente (14, 16) eines Heizkörpers (18) mit dessen Vorlauf (12), wobei die Anschlussvorrichtung (35) hohl ist, einen vorlaufseitigen Einlass (36) zum Verbinden mit dem Vorlauf (12), einen ersten Auslass (38) zum Verbinden mit dem ersten Heizelement (14), einen zweiten Auslass (40) zum Verbinden mit dem zweiten Heizelement (16) und einen Heizkörperventileinsatz (10) nach einem der Ansprüche 1 - 8 aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (36) mit der ersten Öffnung (21) des Ventileinsatzes (10) verbunden ist, der erste Auslass (38) mit der dritten Öffnung (23) des Ventileinsatzes (10) verbunden ist und der zweite Auslass (40) mit der zweiten Öffnung (22) des Ventileinsatzes (10) verbunden ist.
15. Anschlussvorrichtung (35) nach dem vorhergehenden Anspruch, **gekennzeichnet durch** eine den Einlass (36) und die beiden Auslässe (38, 40) auf-

weisenden Außenhülse (42) und eine in der Außenhülse (42) enthaltenen Innenhülse (44), die den Ventileinsatz (10) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (44) eine Kurzschlussverbindung zwischen dem Einlass (36) und der ersten Ventileinsatzöffnung (21), eine Kurzschlussverbindung zwischen dem zweiten Auslass (40) und der zweiten Ventileinsatzöffnung (22) und eine Kurzschlussverbindung zwischen dem ersten Auslass (38) und der dritten Ventileinsatzöffnung (23) bildet.

16. Anschlussvorrichtung (35) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlauf (12) coaxial zu dem Heizkörperventileinsatz (10) mit einer Stirnseite des Ventileinsatzes (10) verbunden ist, wobei der erste und der zweite Auslass (38, 40) quer zueinander radial nach außen weisen.

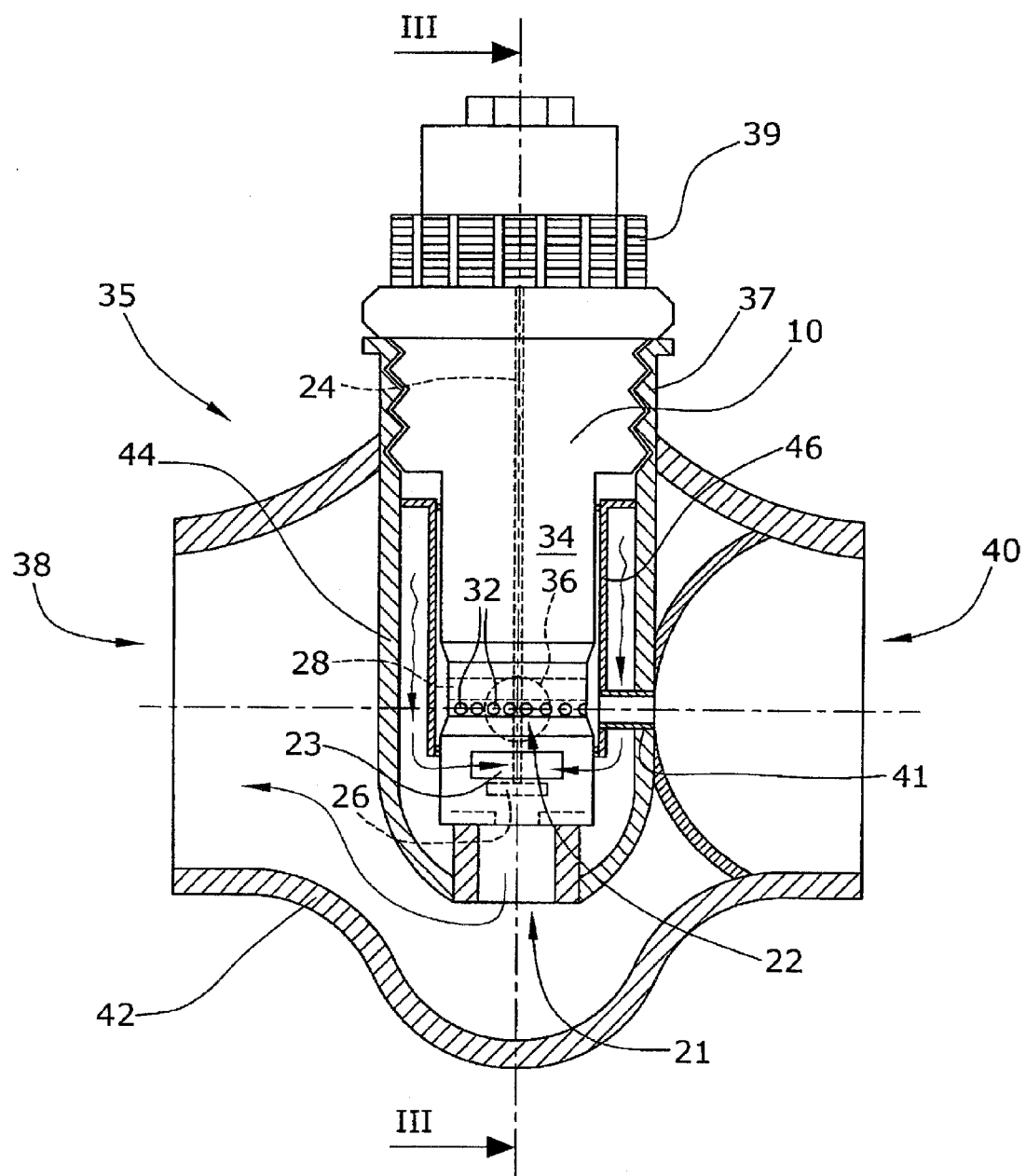


Fig.1

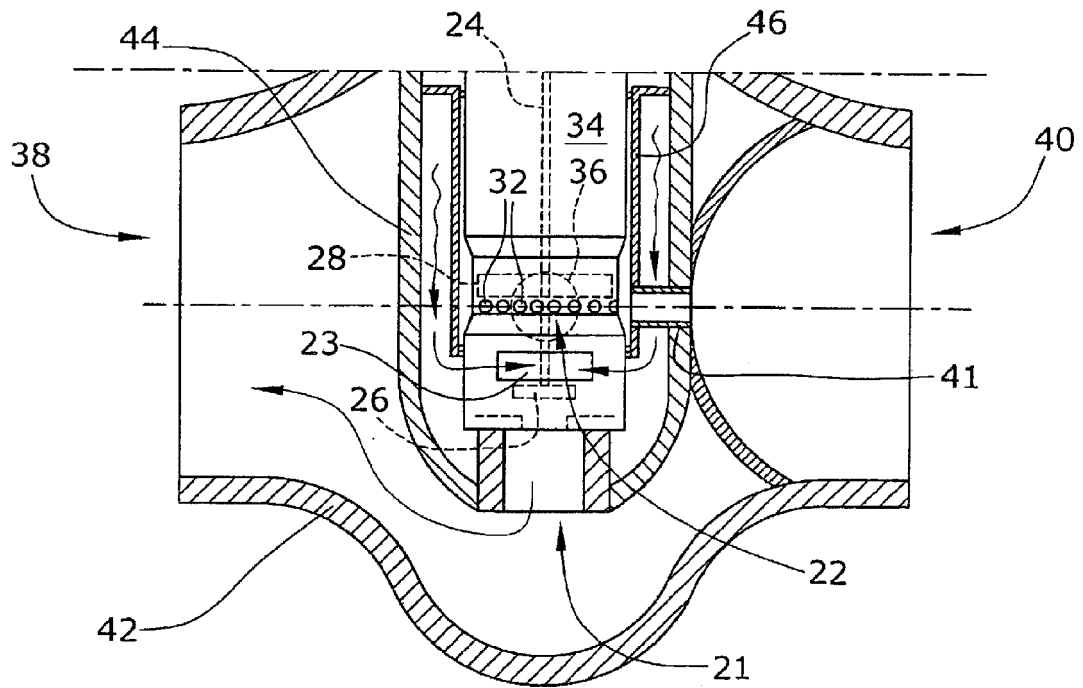


Fig.2

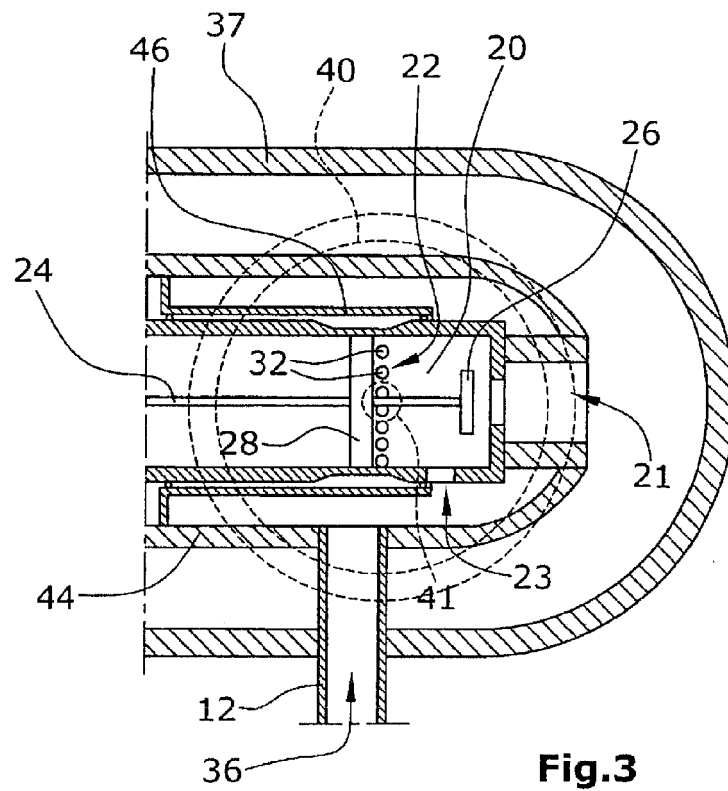
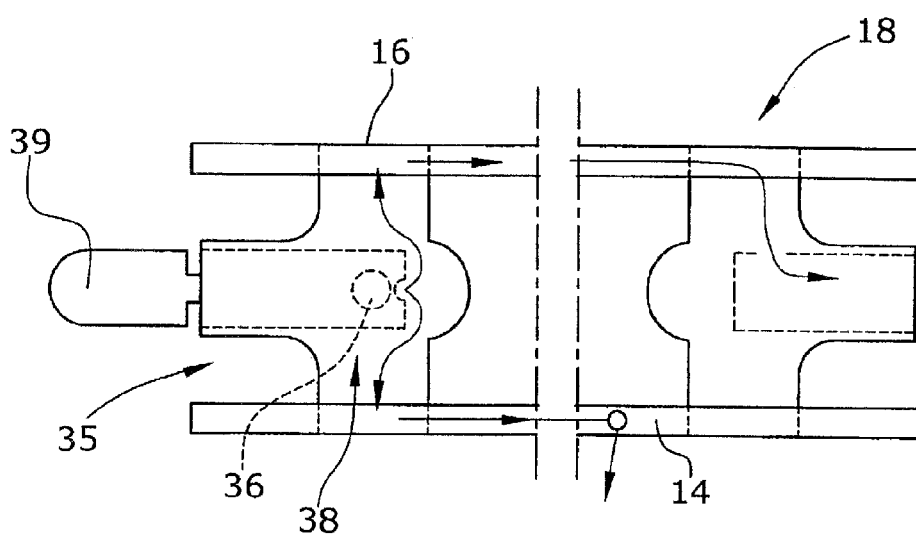
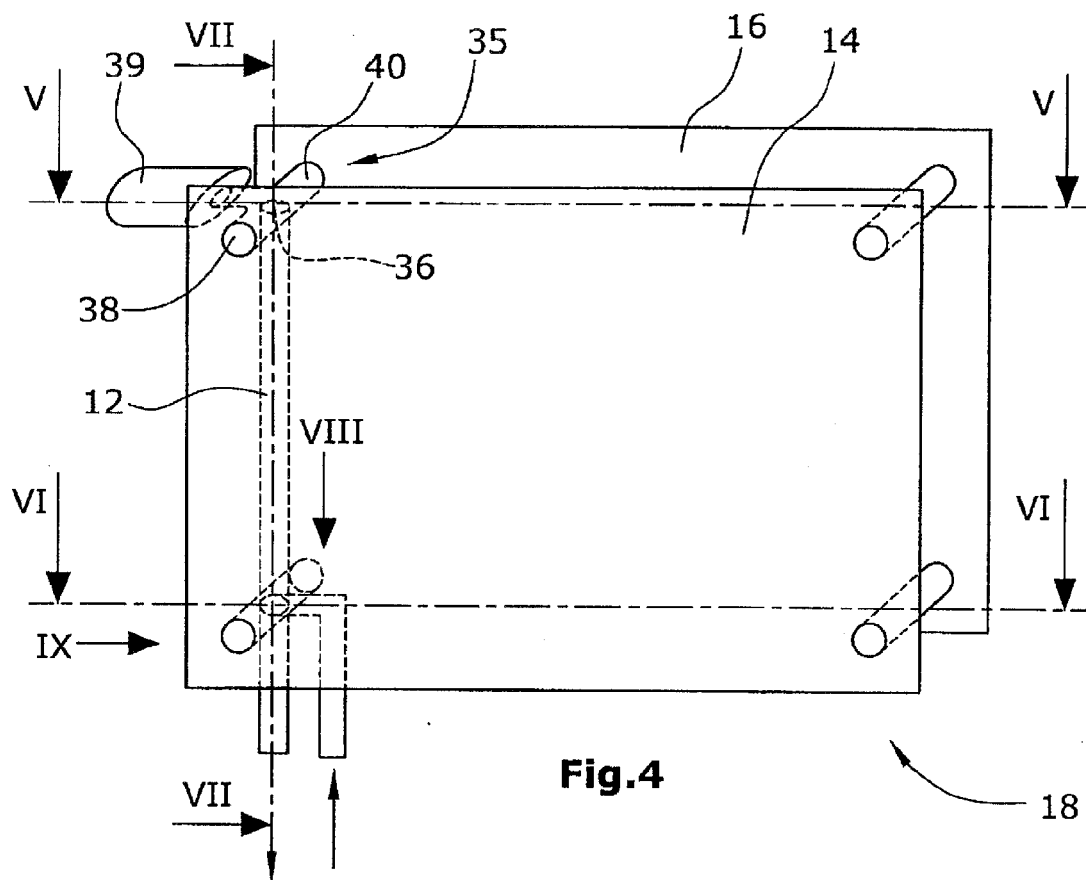


Fig.3



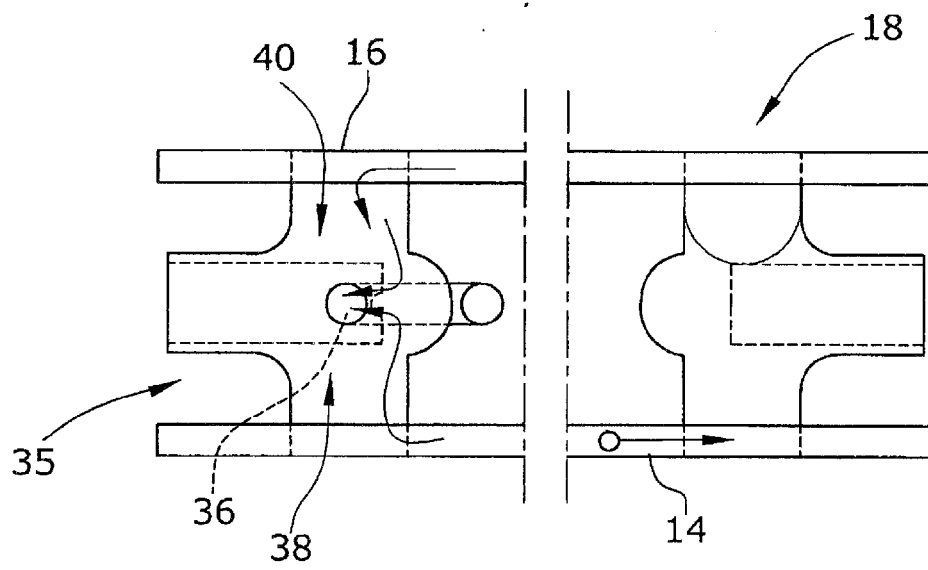


Fig.6

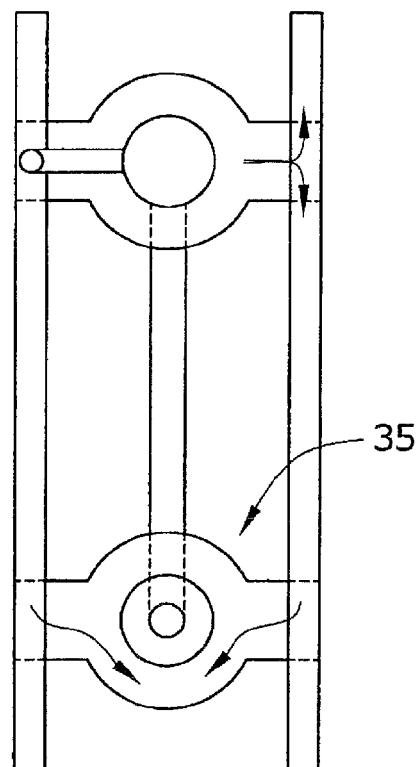


Fig.7

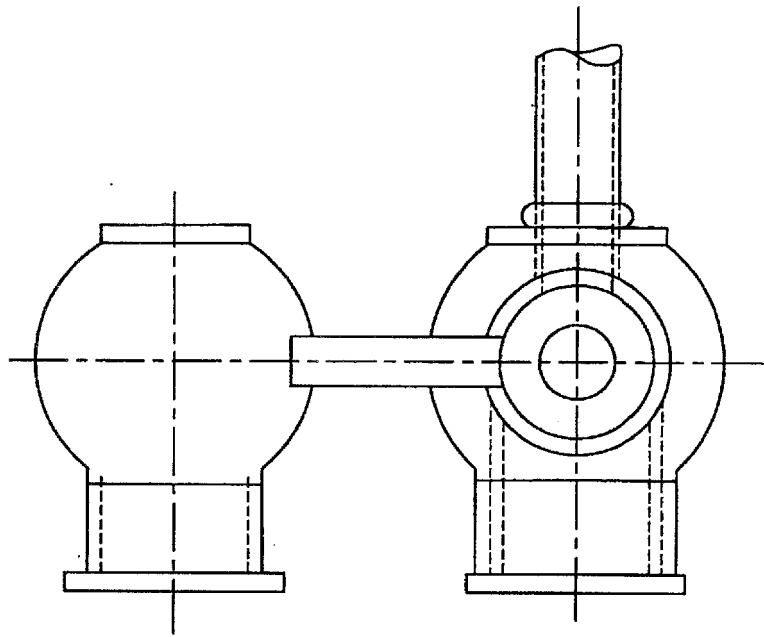


Fig.8

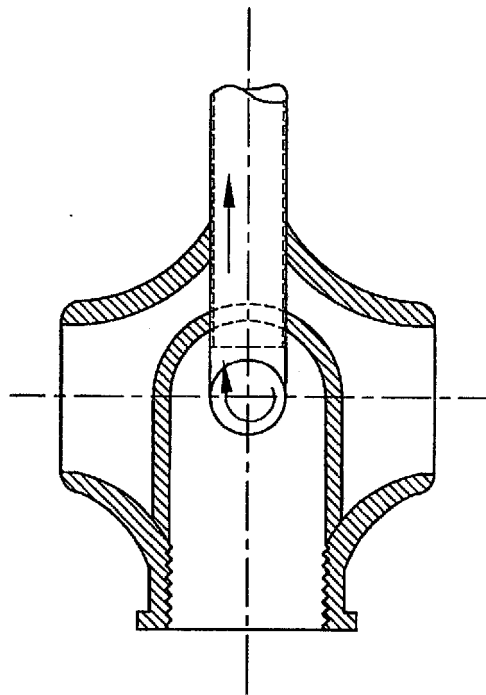


Fig.9

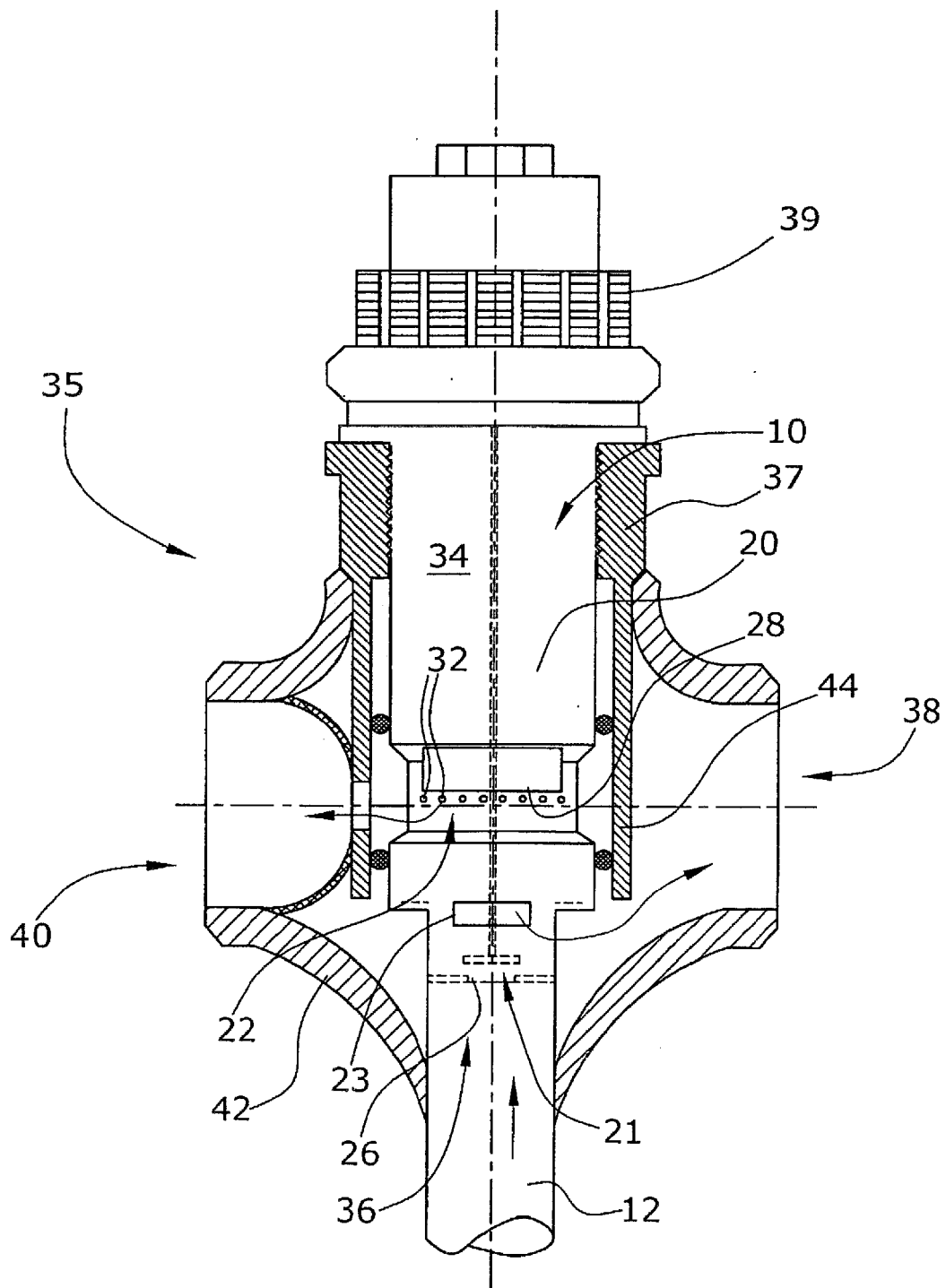
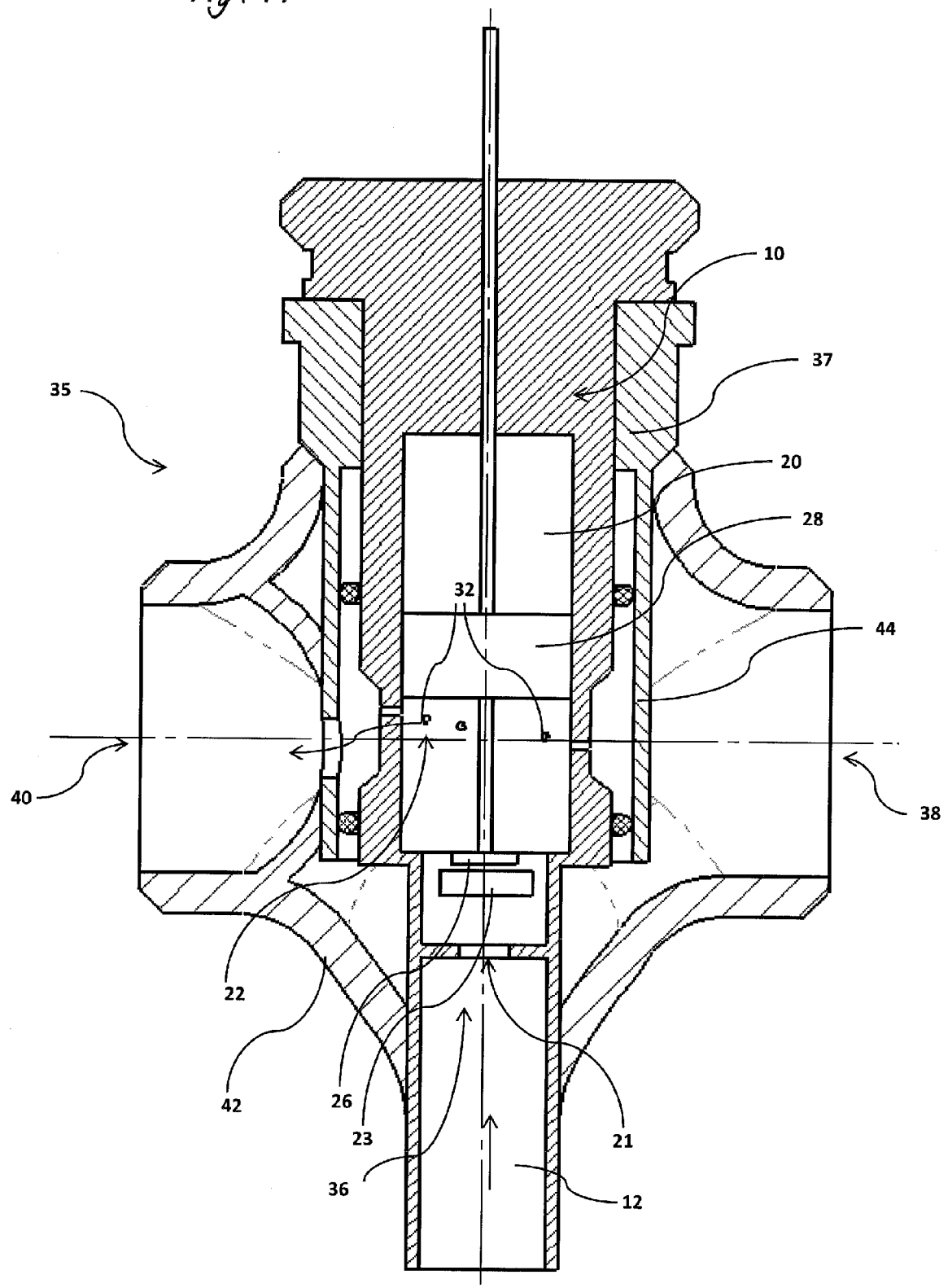
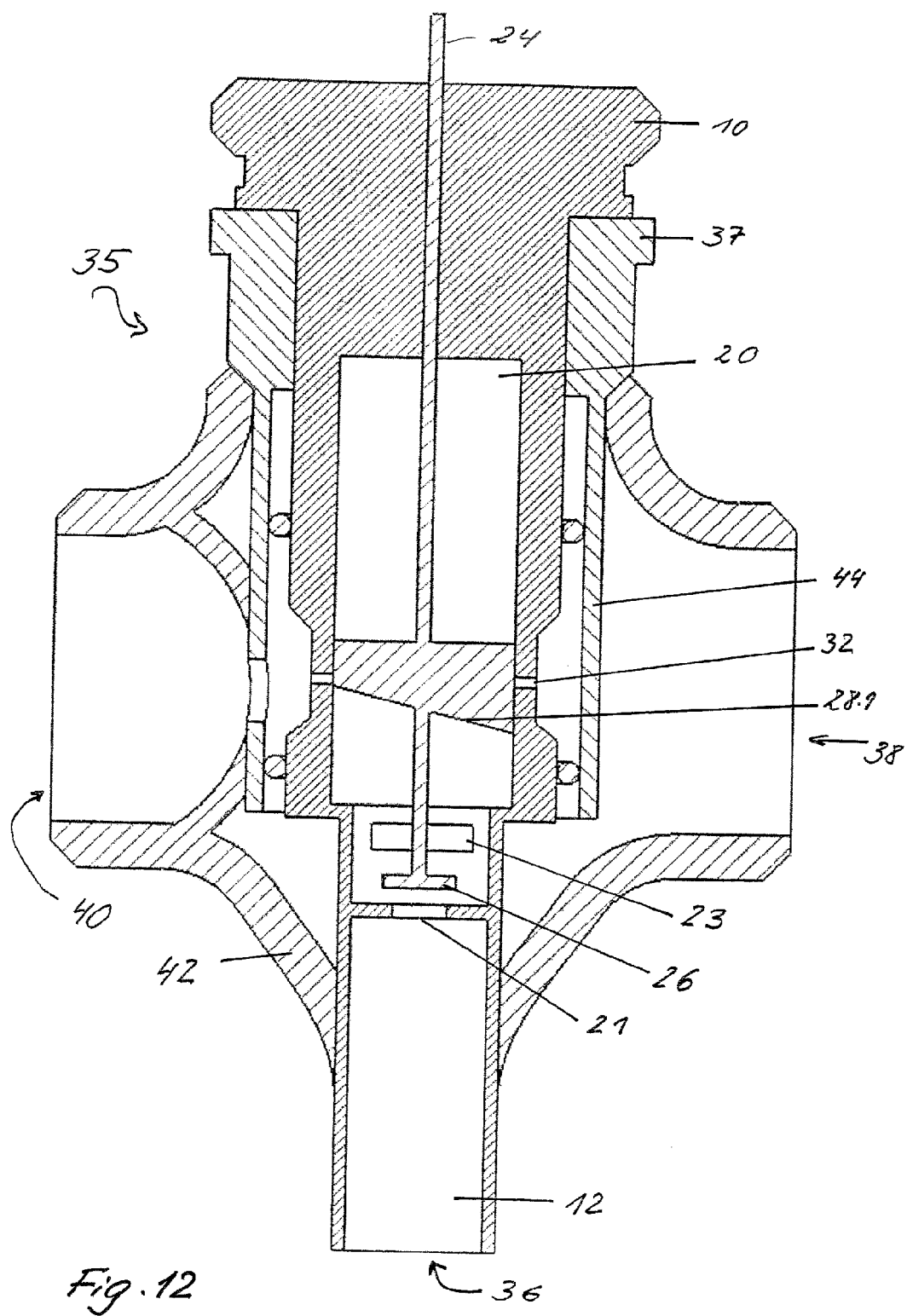


Fig.10

Fig. 77





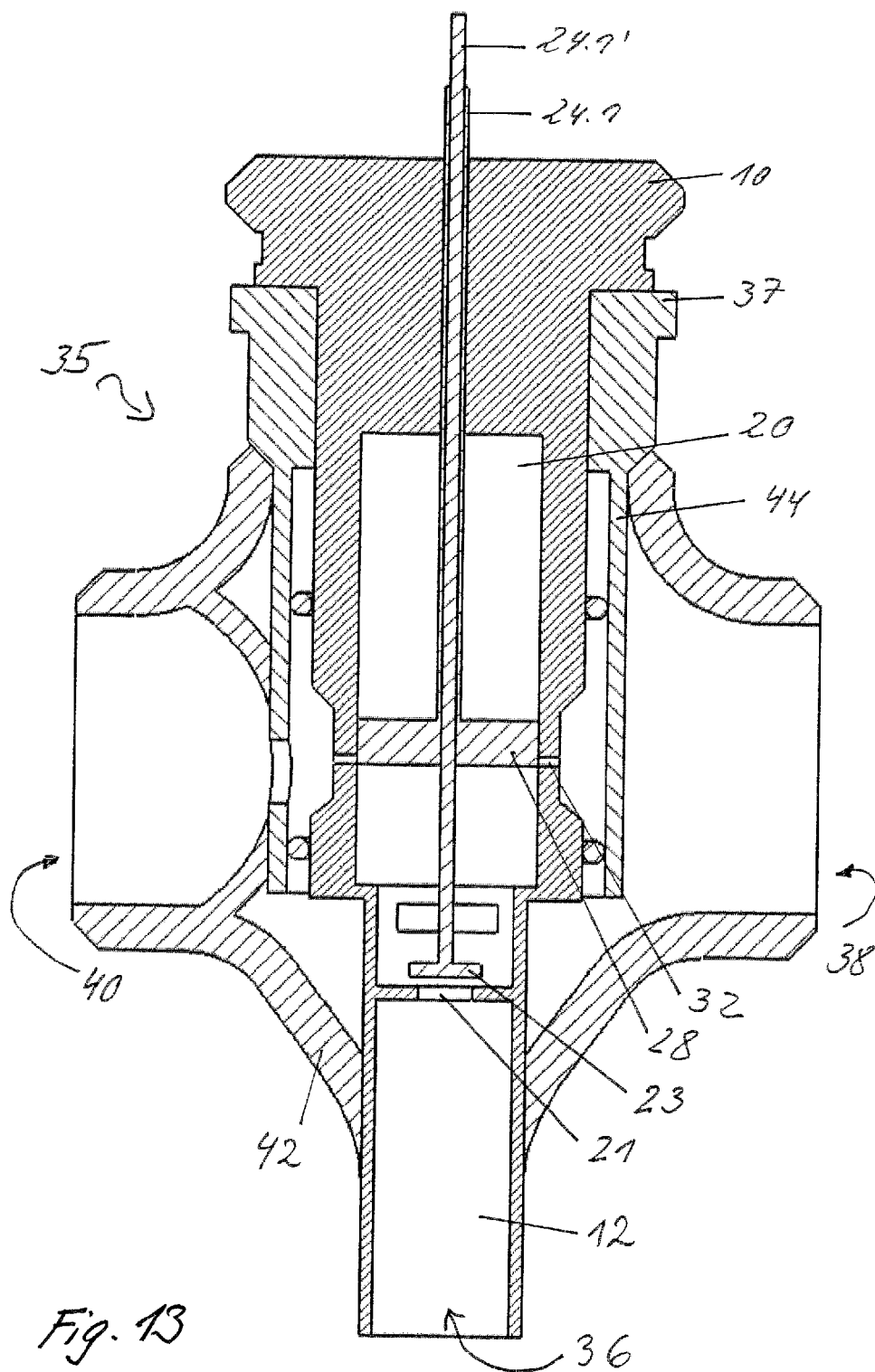


Fig. 14a

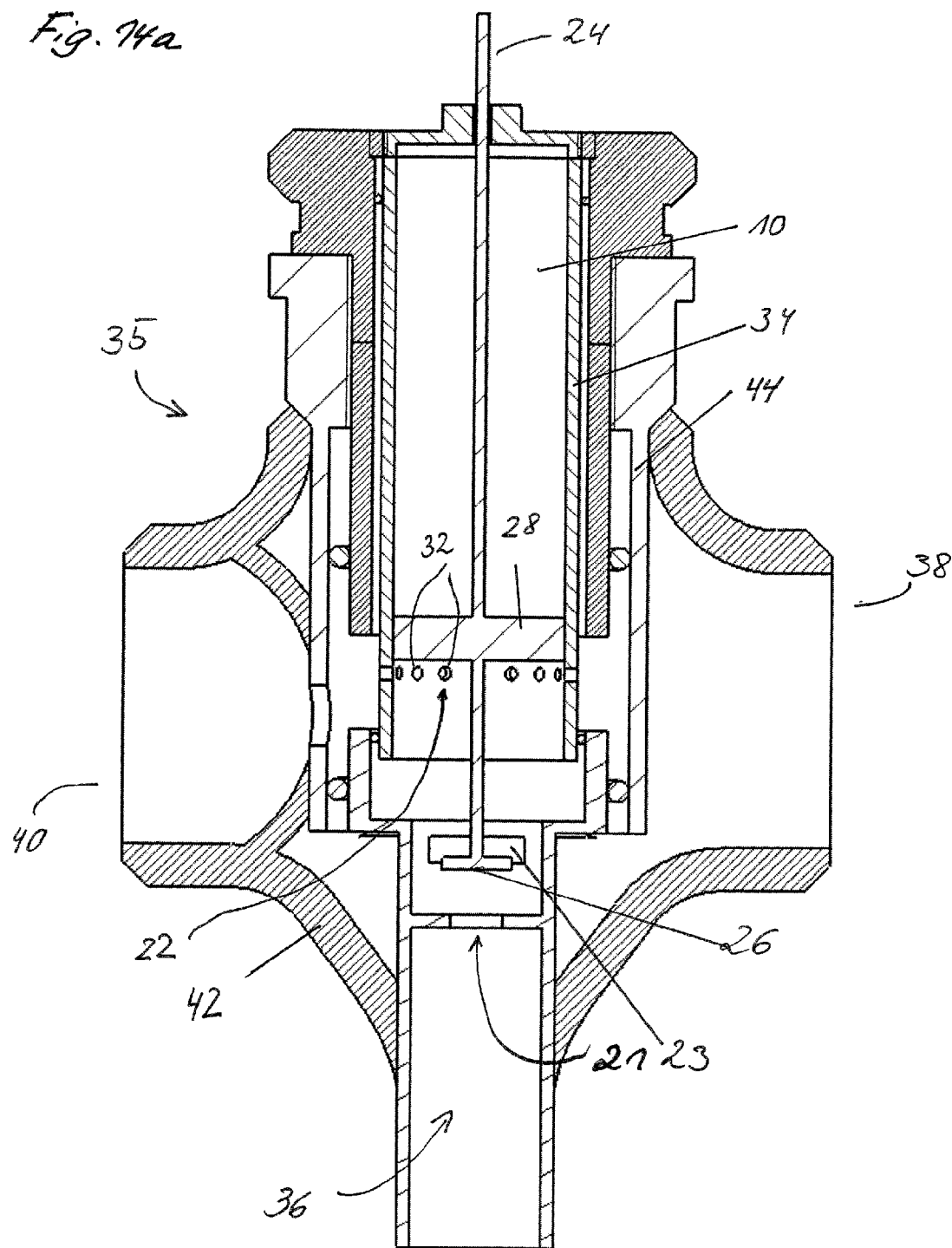
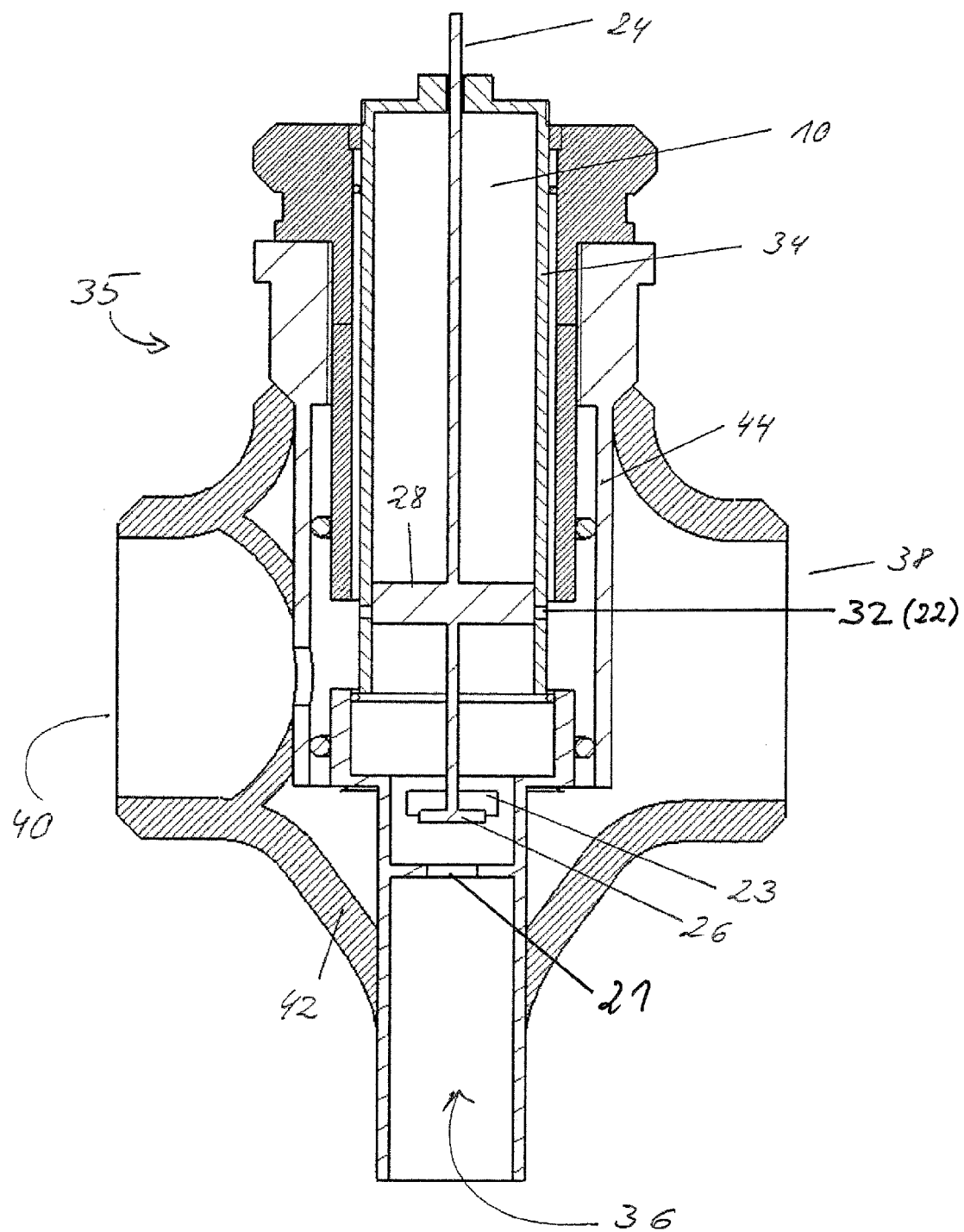


Fig. 14 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 17 9699

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 36 07 129 A1 (ZIMMERMANN HEINZ) 31. Juli 1986 (1986-07-31)	1-3,7,9,14	INV. F24D19/00
Y	* Seite 3 - Seite 5; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	4,8,10,11,13,15	F16K11/00
X	DE 36 07 130 A1 (ZIMMERMANN HEINZ) 29. Januar 1987 (1987-01-29) * Spalte 1 - Spalte 2; Abbildungen 1,2 *	1,3,7,9,14	
X	DE 20 2005 008050 U1 (KUEHNERT MATTHIAS [DE]) 21. Juli 2005 (2005-07-21) * Absatz [0005] - Absatz [0024]; Abbildung 1 *	1,6,9,14	
X	DE 10 2005 037769 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) * Absatz [0006] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-4 *	1,5-7,9,12,14,16	
Y	DE 10 24 700 B (HCH BERTRAMS A G) 20. Februar 1958 (1958-02-20) * Spalte 1 - Spalte 4; Abbildungen 1-4 *	4,8,10,11,15	RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
Y,D	DE 10 2010 010541 A1 (BERG HANS GMBH & CO KG [DE]) 3. März 2011 (2011-03-03) * Absatz [0082] - Absatz [0088]; Abbildung 7 *	13	F24D F16K
A	DE 20 2011 107574 U1 (BALG HANS ALFRED [DE]) 1. Dezember 2011 (2011-12-01) * das ganze Dokument *	1,4,5	
A	DE 296 02 171 U1 (BALG HANS ALFRED [DE]) 28. März 1996 (1996-03-28) * das ganze Dokument *	1,6,12,13,16	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2013	Prüfer Riesen, Jörg
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 17 9699

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 983 273 A2 (KERMI GMBH [DE]) 22. Oktober 2008 (2008-10-22) * Absatz [0006] *	2	
A,P	DE 10 2011 084297 A1 (BALG HANS-ALFRED [DE]) 11. April 2013 (2013-04-11) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2013	Prüfer Riesen, Jörg
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 17 9699

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.

09-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3607129 A1	31-07-1986	KEINE	
DE 3607130 A1	29-01-1987	KEINE	
DE 202005008050 U1	21-07-2005	KEINE	
DE 102005037769 A1	15-02-2007	KEINE	
DE 1024700 B	20-02-1958	KEINE	
DE 102010010541 A1	03-03-2011	KEINE	
DE 202011107574 U1	01-12-2011	KEINE	
DE 29602171 U1	28-03-1996	KEINE	
EP 1983273 A2	22-10-2008	DE 102007016960 A1 EP 1983273 A2	09-10-2008 22-10-2008
DE 102011084297 A1	11-04-2013	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 102010010541 A1 [0004]