



(10) **DE 10 2012 102 701 B3** 2013.06.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 102 701.3**
(22) Anmeldetag: **29.03.2012**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.06.2013**

(51) Int Cl.: **F16L 55/10 (2012.01)**
F24D 3/10 (2012.01)
F16K 15/02 (2012.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Hans Sasserath & Co. KG, 41352,
Korschenbroich, DE**

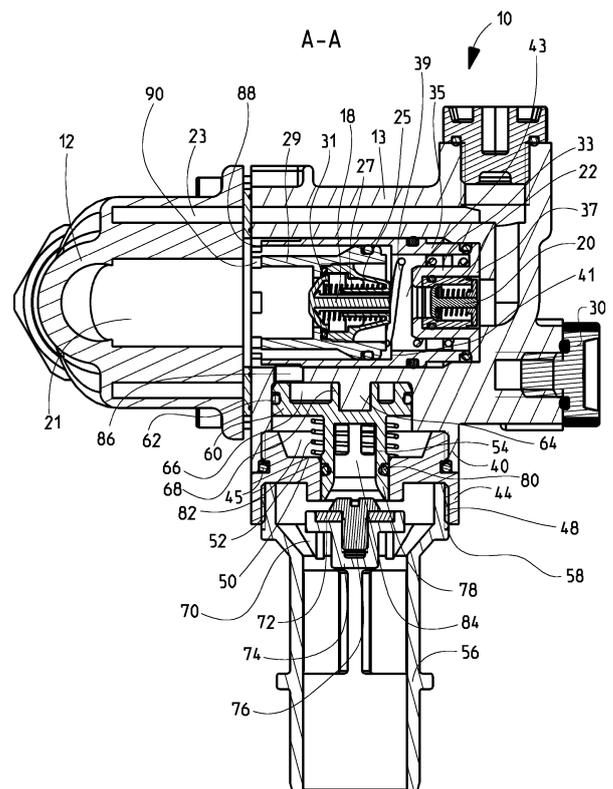
(74) Vertreter:
**Patentanwälte Weisse & Wolgast, 42555, Velbert,
DE**

(72) Erfinder:
Hecking, Willi, 41372, Niederkrüchten, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 10 2007 030 654 A1

(54) Bezeichnung: **Rohrtrenneranordnung**

(57) Zusammenfassung: Eine Rohrtrenneranordnung (10) zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablasventils enthaltend ein Gehäuse mit einem Einlass und einem Auslass, einen in dem Gehäuse angeordneten, stromaufwärtigen Rückflussverhinderer, einen stromabwärtigen Rückflussverhinderer, ein von einer Belastungsfeder beaufschlagtes Ablasventil mit einer Sitzdichtung und einem mit der Sitzdichtung zusammenwirkenden, Ventilsitz, und einen an dem Gehäuse vorgesehenen Gehäusestutzen zum Ablassen von Flüssigkeit, welche durch das Ablasventil aus dem Gehäuse austritt, wobei stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems, zwischen den Rückflussverhinderern ein Mitteldruck in einer Mitteldruckkammer, und stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht, und wobei der bewegliche Teil des Ablasventils mit einem in dem Gehäuse beweglichen, federbeaufschlagten Kolben verbunden ist, und der Kolben einerseits gegen die Federwirkung der Belastungsfeder mit Eingangsdruck und andererseits mit Mitteldruck beaufschlagt ist, und der Kolben senkrecht zu der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömungsrichtung beweglich ist; ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben in dem Gehäusestutzen außerhalb der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömung beweglich geführt ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rohrtrennanordnung zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils enthaltend

- (a) ein Gehäuse mit einem Einlass und einem Auslass,
- (b) einen in dem Gehäuse angeordneten, stromaufwärtigen Rückflussverhinderer,
- (c) einen stromabwärtigen Rückflussverhinderer,
- (d) ein von einer Belastungsfeder beaufschlagtes Ablassventil mit einer Sitzdichtung und einem mit der Sitzdichtung zusammenwirkenden, Ventilsitz, und
- (e) einen an dem Gehäuse vorgesehenen Gehäusestutzen zum Ablassen von Flüssigkeit, welche durch das Ablassventil aus dem Gehäuse austritt, wobei
- (f) stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems,
- (g) zwischen den Rückflussverhinderern ein Mitteldruck in einer Mitteldruckkammer, und
- (h) stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht, und wobei
- (i) der bewegliche Teil des Ablassventils mit einem in dem Gehäuse beweglichen, federbeaufschlagten Kolben verbunden ist, und der Kolben einerseits gegen die Federwirkung der Belastungsfeder mit Eingangsdruck und andererseits mit Mitteldruck beaufschlagt ist, und
- (j) der Kolben senkrecht zu der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömungsrichtung beweglich ist.

[0002] Rohrtrenner oder Systemtrenner dienen dazu, einen Rückfluss von Flüssigkeit aus einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem in ein stromaufwärtiges Flüssigkeitssystem sicher zu verhindern. Das stromaufwärtige Flüssigkeitssystem kann dabei ein Trinkwassersystem sein. Das stromabwärtige Flüssigkeitssystem kann z. B. ein Heizungssystem sein. Es muss unbedingt verhindert werden, dass verunreinigtes Wasser aus dem Heizungssystem beim Auf- oder Nachfüllen des Heizungssystems in das Trinkwassersystem zurückfließt, beispielsweise dadurch, dass der Druck im Trinkwassersystem aus irgendeinem Grund zusammenbricht.

[0003] Es gibt sog. Rückflussverhinderer. Das sind federbelastete Ventile, welche einen Flüssigkeitsdurchfluss nur in einer Richtung, nämlich vom stromaufwärtigen zum stromabwärtigen System zulassen. Solche Rückflussverhinderer können aber undicht werden. Daher ist z. B. bei Trinkwasser und Hei-

zungswasser eine Trennung der Flüssigkeitssysteme allein durch Rückflussverhinderer nicht zulässig. Es muss eine physische Trennung der Flüssigkeitssysteme erfolgen, derart dass im Störfall zwischen den Systemen eine Verbindung zu einem Ablauf und zur Atmosphäre hergestellt wird.

[0004] System- oder Rohrtrenner enthalten einen stromaufwärtigen, an das stromaufwärtige Flüssigkeitssystem angeschlossenen Rückflussverhinderer und einen stromabwärtigen mit dem stromabwärtigen System verbundenen Rückflussverhinderer. Bei bekannten Rohrtrennern ist zwischen den Rückflussverhinderern ein druckgesteuertes Ablassventil angeordnet, welches einen Durchgang von dem stromaufwärtigen Flüssigkeitssystem zu dem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem herstellt, wenn zwischen den beiden Flüssigkeitssystemen ein ausreichendes Druckgefälle besteht, so dass die Flüssigkeit sicher nur von dem stromaufwärtigen zum stromabwärtigen Flüssigkeitssystem strömen kann. Wenn dieses Druckgefälle nicht besteht, stellt das Ablassventil eine Verbindung des Raumes zwischen den Rückflussverhinderern mit der Atmosphäre und einem Ablauf her.

Stand der Technik

[0005] Bei bekannten Rohrtrennern, wie z.B. auch in der DE 102 14 747 A1 oder DE 10 2005 031 422 B3 offenbart, ist das Ablassventil ein in einem Armaturengehäuse verschiebbarer Kolben. Dieser Kolben weist einen zentralen Durchgang und an seiner stromabwärtigen Stirnfläche einen ringförmigen Ventilsitz auf, der an einer armaturenfesten Ringdichtung axial zur Anlage kommt. Der Durchgang stellt dann eine zur Atmosphäre hin geschlossene Verbindung zwischen stromaufwärtigem und stromabwärtigen Flüssigkeitssystem her. Der stromaufwärtige Rückflussverhinderer sitzt in dem Durchgang. Dadurch wirkt auf den Kolben gegen eine in Öffnungsrichtung wirksame Feder die Druckdifferenz zwischen dem Eingangsdruck im stromaufwärtigen Flüssigkeitssystem und einem Mitteldruck, der sich in einem Mitteldruckraum zwischen Kolben und stromabwärtigen Rückflussverhinderer einstellt. Damit ein Durchfluss zu dem stromabwärtigen System stattfinden kann, muss schon diese Druckdifferenz ein vorgegebenes, durch die Federkraft bestimmtes Maß überschreiten. Der Ablassventilkörper ist dabei koaxial zu den Rückflussverhinderern angeordnet.

[0006] Wenn – als Beispiel – ein unter geringem Wasserdruck stehendes Heizungssystem aus einem Trinkwassersystem über den Systemtrenner gefüllt werden soll, wird durch den Eingangsdruck im Trinkwassersystem zunächst der Kolben des Ablassventils gegen die Wirkung der darauf wirkenden Feder in seine Betriebsstellung gedrückt, in welcher er die Verbindung zur Atmosphäre und zu dem Ab-

lauf unterbricht und eine Verbindung zwischen Trinkwassersystem und Heizungssystem herstellt. Dann werden die stromaufwärtigen und stromabwärtigen Rückflussverhinderer aufgedrückt. Es strömt Trinkwasser zu dem Heizungssystem und füllt dieses auf oder nach.

[0007] Das Heizungssystem wird dann auf einen Ausgangsdruck aufgefüllt, der unterhalb des Eingangsdrucks liegt. Im normalen Betrieb wird die Differenz zwischen Eingangsdruck und Ausgangsdruck durch den Druckabfall an den Rückflussverhinderern, also durch die Stärke der Federn der Rückflussverhinderer bestimmt. Der Mitteldruck liegt entsprechend dem Druckabfall an dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer und dem Druckabfall an dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer dazwischen. Die Druckdifferenz zwischen Eingangsdruck und Mitteldruck muss größer sein als ein durch die Belastungsfeder des Ventilkörpers des Ablassventils bestimmter Grenzwert.

[0008] DE 10 2007 030 654 A1 offenbart eine Rohrtrenneranordnung, bei welcher der Ventilsitz des Ablassventils mit einem federbeaufschlagten Kolben verbunden ist. Die Hubrichtung des Kolbens verläuft senkrecht zur Mittenachse der Rohrleitung und der Öffnungsrichtung der Rückflussverhinderer. Der Kolben ist gegen die Wirkung einer Federkraft vom Eingangsdruck beaufschlagt.

[0009] Alle bekannten Rohrtrenner verwenden einen fest mit der Armatur verbundenen Ablauftrichter. Über den Ablauftrichter läuft zurückfließendes Wasser nach unten ab. Entsprechend ist die Orientierung des Rohrtrenners vorgegeben. Der Ablauftrichter muss immer nach unten zeigen. Je nach Ausrichtung der Rohrleitung, in welche der Rohrtrenner eingebaut werden soll, d. h. horizontal oder vertikal, muss die Rohrleitung umgebaut werden. Das ist aufwändig. Für unterschiedliche Fließrichtungen sind unterschiedliche unterschiedliche Rohrtrenner erforderlich.

[0010] DE 20 2009 001 957 U1 offenbart eine Modulordnung mit einem Armaturengehäuse, an welches sich ein oder mehrere Armaturenmodule anflanschen lassen. Unter anderem ist auch ein Rohrtrenner als Armaturenmodul aufgeführt. Das für alle gleiche Armaturengehäuse, welches in die Rohrleitung eingebaut wird, ist eine Anschlussarmatur, die außer zwei Absperrhähnen keine weiteren Funktionalitäten hat.

[0011] DE 42 17 334 A1 offenbart einen zweiteiligen Rohrtrenner, bei dem ein Ablassventil in einem zweiten Gehäuseteil an ein erstes Gehäuseteil anflanschbar ist. Das zweite Gehäuseteil ist drehbar, so dass der Ablauf immer unten ist. Die bekannte Anordnung weist einen Kolben auf, der einerseits über ei-

nen am stromaufwärtigen Rückflussverhinderer vorbei führenden Verbindungskanal mit Eingangsdruck beaufschlagt ist und andererseits mit Mitteldruck. Der Kolben ist mit einem beweglichen Ventilteller verbunden.

Offenbarung der Erfindung

[0012] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Rohrtrenneranordnung zu schaffen, die kompakt aufgebaut ist und sehr gute Strömungsverhältnisse hat. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Kolben in dem Gehäusestutzen außerhalb der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömung beweglich geführt ist. Insbesondere kann die Anordnung einen ersten Verbindungskanal zwischen dem Bereich in dem Gehäusestutzen oberhalb des Kolbens und den Bereich stromaufwärts des stromaufwärtigen Rückflussverhinderers und einen zweiten Verbindungskanal zwischen den Bereich in dem Gehäusestutzen unterhalb des Kolbens und der Mitteldruckkammer enthalten. Der Kolben hat immer eine geöffnete Stellung, wenn der Mitteldruck größer ist als der Eingangsdruck. Er befindet sich aber nicht mehr im Strömungsweg innerhalb der Mitteldruckkammer. Entsprechend sind die Strömungsverhältnisse besser. Der Kolben verursacht praktisch keinen Druckabfall mehr. Da der Kolben nicht mehr zwischen den Rückflussverhinderern sitzt können diese näher aneinander angeordnet werden. Dadurch wird die Anordnung besonders kompakt.

[0013] Eine besonders kompakte Anordnung wird erreicht, wenn die Rückflussverhinderer koaxial angeordnet sind. Dabei können die Rückflussverhinderer koaxial innerhalb eines langgestreckten Gehäuses koaxial zu einer Rohrleitung angeordnet sein. Sie können aber auch koaxial innerhalb eines Flansch-Rohrtrenners angeordnet sein, bei dem der Rohrtrenner an eine Anschlussarmatur in der Rohrleitung angeflanscht wird. Dabei weist ein erster Gehäuseteil, beispielsweise in Form einer Anschlussarmatur, eine plane Verbindungsfläche auf, mit welcher er an eine korrespondierende Verbindungsfläche am zweiten Gehäuseteil anflanschbar ist, wobei der Ausgangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen zentralen Eingangskanal herum angeordnet ist. Derartige Flanschverbindungen mit koaxialen Anordnungen eines Ringkanals um einen zentralen Eingangskanal sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0014] Sie eignen sich auch für die Verbindung eines Rohrtrenners in verschiedenen Winkelpositionen.

[0015] Bei solchen Anordnungen ist der Einlass mit einem Zentralkanal verbunden und der Auslass mit einem um den Zentralkanal verbundenen Ringkanal. Die Rückflussverhinderer können im Zentralkanal koaxial angeordnet sein.

[0016] Alternativ kann der stromabwärtige Rückflussverhinderer im Auslass des ersten Gehäuseteils angeordnet sein und braucht nicht im Ringkanal angeordnet werden. Auch dann kann eine übliche Rückflussverhindererpatrone verwendet werden. Zur Wartung oder Austausch der Rückflussverhinderer werden die Gehäuseteile getrennt. Die Rückflussverhinderer sind dann offen und leicht zugänglich.

[0017] In einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Gehäusestutzen einen lösbaren, gehäusefesten Adapter, an welchem ein Ablauftrichter befestigt ist. Alternativ ist der Ablauftrichter an den Adapter angeformt. Der Gehäusestutzen kann aber auch vollständig an das Gehäuse angeformt sein. Ein lösbarer Adapter hat den Vorteil, dass er aus kostengünstigerem Material, beispielsweise Kunststoff, statt teurem Messing hergestellt werden kann, da hier kein erhöhter Druck herrscht. Weiterhin wird die Herstellung komplexer Geometrien mittels Spritzgussverfahren ermöglicht.

[0018] In einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Ablassventil ein mit dem Kolben verbundenes Ventilsitzteil, das mit einem gehäusefesten Ventilteller zusammenwirkt. Der Ventilteller kann mit dem Ablauftrichter oder mit dem gehäusefesten Adapter verbunden sein. Wenn sich der Kolben bei hohem Eingangsdruck gegen die Kraft der Belastungsfeder und gegen den Mitteldruck nach unten in Richtung des Ventiltellers bewegt, schließt das Ventil. Dann kann Wasser durch die Armatur zum Ausgang fließen. Bei geringem Eingangsdruck wird durch die Federkraft der Kolben und damit das Ventilsitzteil nach oben bewegt. Dann ist das Ablassventil geöffnet. Es kann kein Wasser zurück zum Einlass fließen.

[0019] Der Adapter kann einen oberen Rand aufweisen, der ein Federwiderlager für die Belastungsfeder des Kolbens bildet.

[0020] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass

- (g) das Gehäuse zweiteilig ausgebaut ist, wobei
- (h) ein erster Gehäuseteil als Anschlussarmatur ausgebildet ist, welche mit einem Einlass und einem koaxial zum Einlass angeordneten Auslass in einer Rohrleitung installierbar ist;
- (i) ein zweiter Gehäuseteil das Ablassventil aufnimmt; und
- (j) der zweite Gehäuseteil in mehreren verschiedenen Positionen an dem ersten Gehäuseteil anschließbar sind, welche um eine horizontale Verbindungsachse winkelfersetzt sind.

[0021] Bei einer solchen Rohrtrenneranordnung kann das zweite Gehäuseteil immer so an dem ersten Gehäuseteil befestigt werden, dass die Öffnung des Ablassventils und der Ablauftrichter nach unten zeigt. Auch die Strömungsrichtung kann entsprechend be-

rücksichtigt werden. Vorzugsweise sind vier Winkelpositionen vorgesehen, in denen der zweite Gehäuseteil an dem ersten Gehäuseteil befestigt werden kann. Damit können die am häufigsten vorkommenden Fälle eines vertikalen und horizontalen Rohrverlaufs in jeweils beiden Durchflussrichtungen berücksichtigt werden. Die Rohrleitung muss bei Wechsel der Armatur nicht aufgebrochen werden. Eine Armatur kann für alle Fälle ohne besondere Maßnahmen verwendet werden. Lediglich die Winkelposition bei der Montage muss an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein Druckminderer hinter dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer vorgesehen. Dadurch wird der Druck im stromabwärtigen System, beispielsweise beim Befüllen einer Heizungsanlage, kontrolliert.

[0023] Eine besonders kompakte Anordnung und einfache Montage wird erreicht, wenn der erste Gehäuseteil einen eingangsseitigen und einen ausgangsseitigen Absperrhahn aufweist. Die Absperrhähne müssen dann nicht mehr gesondert installiert werden.

[0024] In einer besonders kostengünstigen Variante der Erfindung sind einige Komponenten, insbesondere Kolben und Ventilsitz des Ablassventils aus Kunststoff gefertigt. Dadurch kann die Armatur wirtschaftlicher hergestellt werden.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Ventilsitz einen kleineren Durchmesser auf als der Kolben. Der auf den Kolben wirkende Eingangsdruck erzeugt somit aufgrund des größeren Durchmessers eine größere Kraft in Schließrichtung des Ablassventils, als dies mit dem Ventilsitz der Fall wäre. Entsprechend besser ist die Dichtkraft des Ablassventils.

[0026] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Ein Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0027] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit zwei Gehäuseteilen.

[0028] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht auf die Anordnung aus [Fig. 1](#).

[0029] [Fig. 3](#) ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus [Fig. 2](#) entlang der vertikalen Schnittebene A-A.

[0030] **Fig. 4** ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus **Fig. 2** entlang der vertikalen Schnittebene B-B.

[0031] **Fig. 5** ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus **Fig. 1** entlang einer horizontalen Schnittebene D-D durch die Rückflussverhinderer.

[0032] **Fig. 6** ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus **Fig. 1** entlang einer horizontalen Schnittebene E-E durch die Prüfstützen.

[0033] **Fig. 7** ist eine perspektivische Darstellung eines Kompensationskolbens für die Anordnung aus **Fig. 1** bis **Fig. 6** im Detail.

[0034] **Fig. 8** ist eine Explosionsdarstellung der in der horizontalen Gehäusebohrung der Anordnung aus **Fig. 1** vorgesehenen Komponenten.

[0035] **Fig. 9** ist eine perspektivische Darstellung des Kolbens des Ablassventils im Detail.

[0036] **Fig. 10** ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit zwei Gehäuseteilen mit Druckminderer.

[0037] **Fig. 11** ist eine Seitenansicht auf die Anordnung aus **Fig. 10**.

[0038] **Fig. 12** ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus **Fig. 11** entlang der vertikalen Schnittebene A-A.

[0039] **Fig. 13** ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus **Fig. 10** entlang der vertikalen Schnittebene B-B.

[0040] **Fig. 14** ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus **Fig. 1** entlang einer horizontalen Schnittebene D-D durch die Rückflussverhinderer.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0041] In **Fig. 1** ist eine allgemein mit **10** bezeichnete Armatur in Form einer Rohrtrenneranordnung dargestellt. Die Rohrtrenneranordnung **10** umfasst ein Gehäuse mit einem ersten Gehäuseteil **12** und einem zweiten Gehäuseteil **13**. Der erste Gehäuseteil **12** bildet eine Anschlussarmatur mit einem als Einlassstützen **14** ausgebildeten Einlass und einem koaxial dazu angeordneten Auslassstützen **16** als Auslass. Die Rohrtrenneranordnung **10** wird in eine Rohrleitung (nicht dargestellt) zum Beispiel zwischen einer einlassseitig angeordneten Trinkwasserversorgung vor einer auslassseitig angeordneten Heizungsanlage (nicht dargestellt) eingebaut. Das Wasser fließt also von der Trinkwasserversorgung durch den Einlass **14** in die Armatur und von dort aus dem Auslass **16** heraus. Kugelhähne (nicht dargestellt) auf beiden

Seiten dienen zum Absperren des Einlasses **14** bzw. Auslasses **16**. Im Einlass **14** ist ein Sieb **11** eingesetzt. Dieses ist in **Fig. 5** zu erkennen.

[0042] Der zweite Gehäuseteil **13** ist über eine Flanschverbindung an den zweiten Gehäuseteil **12** angeflanscht. Dies ist in **Fig. 1**, **Fig. 3**, **Fig. 4**, **Fig. 5** und **Fig. 6** gut zu erkennen. Die Figuren zeigen den Flansch an dem ersten Gehäuseteil mit einer ebenen Fläche **27**. Die Flanschverbindung wird mittels Schrauben in Öffnungen **19** fixiert. Der Einlass **14** ist mit einem zentralen Eingangskanal **21** verbunden. Dies ist in **Fig. 3** gut zu erkennen. Der Auslass **16** ist mit einem Ringkanal **23** verbunden. Das Wasser strömt also vom Einlass **14** durch den zentralen Eingangskanal **21** in den zweiten Gehäuseteil hinein und durch den Ringkanal **23** wieder hinaus zum Auslass **16**.

[0043] Zwischen Einlass und Auslass sind ein stromaufwärtiger Rückflussverhinderer **18** und ein stromabwärtiger Rückflussverhinderer **20** vorgesehen.

[0044] Diese sind in **Fig. 3** bis **Fig. 5** zu erkennen. Der stromaufwärtige Rückflussverhinderer **18** sitzt im zentralen Eingangskanal **21** auf der Seite des zweiten Gehäuseteils unmittelbar hinter der Flanschverbindung. Dies ist gut in **Fig. 3** erkennbar. **Fig. 8** zeigt eine Explosionsdarstellung der Rückflussverhinderer und der übrigen Komponenten, die in einer gemeinsamen, horizontalen Gehäusebohrung im zweiten Gehäuseteil **13** angeordnet sind.

[0045] Die Rückflussverhinderer **18** und **20** öffnen im Strömungsweg in Richtung des Auslasses. Der Rückflussverhinderer **18** sitzt in einer Rückflussverhindererpatrone **25**. Die Rückflussverhindererpatrone **25** bildet ein Federwiderlager für die Feder **27** des Rückflussverhinderers **18**. Die Rückflussverhindererpatrone **25** sitzt im Inneren eines koaxialen Kompensationskolbens **29**. Der Kompensationskolben **29** ist innen mit einem umlaufenden Rand **31** mit einer Ringdichtung versehen. Der Rand **31** bildet den Ventilsitz des Rückflussverhinderers **18**. Dies ist in **Fig. 3** gut zu erkennen.

[0046] Der stromabwärtige Rückflussverhinderer **20** sitzt in einer üblichen Rückflussverhindererpatrone **22**. Die Rückflussverhindererpatrone **22** ist in einem Einsatzteil **33** angeordnet und gegen dieses mit einer Ringdichtung abgedichtet.

[0047] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Kompensationskolben **29** mit einer Dichtung in einer gehäusefesten Hülse **35** verschieblich geführt. Die Hülse **35** sitzt in der horizontalen Gehäusebohrung in Verlängerung des Einlasskanals **21** im zweiten Gehäuseteil **13**. Das Einsatzteil **33** hat auf der stromabwärtigen Seite einen sich nach außen erstreckenden, umlaufenden Rand **37**. Mit dem Rand **37** schließt das

in die Hülse **35** eingesetzte Einsatzteil **33** die Hülse **35** auf der stromabwärtigen Seite ab.

[0048] Der Rand **37** bildet ein Federwiderlager für eine schwache Kompensationsfeder **39**. Das andere Ende der Kompensationsfeder **39** drückt auf das stromabwärtige Ende des Kompensationskolbens **29**. Die Hülse **35** weist innen im Bereich des stromabwärtigen Endes des Kompensationskolbens **29** eine Schulter **41** auf. Die Schulter **41** bildet einen Anschlag für eine axiale Bewegung des Kompensationskolbens **29** gegen die Federkraft der Kompensationsfeder **39**. Auf der stromaufwärtigen Seite ist die Bewegung des Kompensationskolbens **29** an der Verbindungsebene **27** zwischen den Gehäuseteilen **12** und **13** begrenzt.

[0049] Zwischen den Rückflussverhinderern **18** und **20** ist eine Mitteldruckkammer **43** gebildet. Mit dem Kompensationskolben **29** kann das Volumen der Mitteldruckkammer **43** verändert werden. Dadurch können geringfügige Druckschwankungen des Eingangsdrucks kompensiert werden ohne dass das Ablassventil öffnet. Die genaue Funktionsweise eines solchen Kompensationskolbens ist bereits aus der DE 10 2005 031 422 B3 bekannt und braucht daher hier nicht weiter beschrieben werden.

[0050] Seitlich am Gehäuse ist jeweils ein mit einem Stopfen **28** bzw. **30** verschlossener Prüfanschluss **32** und **34** vorgesehen. Der Prüfanschluss **32** ist über einen Kanal **47** und den zentralen Eingangskanal **21** mit dem Einlass **14** verbunden. Dies ist in [Fig. 6](#) zu erkennen.

[0051] Der Prüfanschluss **34** ist über einen Kanal **45** mit der Mitteldruckkammer **43** zwischen den Rückflussverhinderern **18** und **20** verbunden. Dies ist in [Fig. 4](#) zu erkennen. Ein am oberen Ende des Gehäuses vorgesehener Prüfanschluss **36** mit Stopfen **38** ist über den Ringkanal **23** mit dem Auslass **16** verbunden. Auf diese Weise kann z. B. mittels eines Manometers der Eingangs-, Mittel- und Ausgangsdruck ermittelt werden.

[0052] Der zweite Gehäuseteil **13** weist einen Gehäusestutzen **40** mit einer nach unten gerichteten Öffnung auf. Der Gehäusestutzen **40** verläuft in vertikaler Richtung, senkrecht zur Strömungsrichtung durch den stromaufwärtigen Rückflussverhinderer **18** und zur Verbindungsachse der Flanschverbindung.

[0053] In den Gehäusestutzen **40** ist am unteren Ende von einem allgemein mit **44** bezeichneten Adapter aus Kunststoff eingeschraubt und mit einer Dichtung **45** abgedichtet. Der Adapter **44** ist im Wesentlichen zylindrisch und weist ein Außengewinde **48** auf. Mit dem Gewinde **48** wird der Adapter **44** in den Gehäusestutzen eingeschraubt. Ein nach innen ragender Rand **50** im oberen Bereich des Adapters bildet

ein Federwiderlager für eine Belastungsfeder **52**. Der vertikale Teil des Randes **50** bildet eine zylindrische Führung für ein noch zu beschreibendes Ventilsitzteil **54**. Ein im Wesentlichen herkömmlicher Ablauftrichter **56** aus Kunststoff ist mit einem Gewinde **58** in den Adapter **44** eingeschraubt.

[0054] Das Ventilsitzteil **54** ist am oberen Ende mit einem Kolben **60** verbunden. Der Kolben **60** ist in einer vertikalen Bohrung **66** innerhalb der Gehäusewandung mit einer Dichtung **62** in vertikaler Richtung beweglich geführt. Ein nach unten ragender Zapfen **64** ist an der die Bohrung **66** nach oben begrenzenden Gehäusewandung vorgesehen. Um den Zapfen **64** greift ein Ringvorsprung **68** an der Oberseite des Kolbens **60**. Der Zapfen **64** dient ebenfalls als Führung für das aus Kolben **60** und Ventilsitzteil **54** gebildete Element. Der Ringvorsprung **68** ist außermittig auf der Oberseite des Kolbens **60** vorgesehen. Entsprechend ist der Kolben **60** verdrehsicher in der Bohrung **66** geführt.

[0055] Der Ablauftrichter **56** weist unterhalb des Stutzens **44** radiale Rippen **70** auf. Die Rippen **70** erstrecken sich nach Innen und halten eine Ventildichtung **72** in einem Ventileinsatz **74**. Die Ventildichtung **72** ist mit einem Ventilteller **76** befestigt, der in den Ventileinsatz **74** eingeschraubt ist. Das untere Ende **78** des axialbeweglichen Ventilsitzteils **54** bildet mit der Ventildichtung **72** ein Ablassventil.

[0056] Das Ventilsitzteil **54** ist mit einer Dichtung **80** im Rand **50** des Adapters **44** geführt. Oberhalb der Dichtung **80** weist das Ventilsitzteil **54** im Bereich der Feder **52** Rippen auf, welche das untere Ende **78** mit dem Kolben **60** verbinden. Der Bereich **82** unterhalb des Kolbens **60** ist also mit dem Innenraum **84** des Ventilsitzteils **54** verbunden. Der Bereich **82** ist ferner über den Verbindungskanal **45** mit der Mitteldruckkammer **33** verbunden. Dies ist in [Fig. 4](#) zu erkennen. Das heißt, unterhalb des Kolbens herrscht Mitteldruck.

[0057] Die Bohrung **66** ist über einen Kanal **86** mit dem zentralen Eingangskanal **21** verbunden. Der Kanal **86** führt durch das Gehäuse des Gehäuseteils **13** und Aussparungen **88** in der Hülse **35** und Aussparungen **90** im Kompensationskolben **29**. Diese sind in [Fig. 7](#) und in [Fig. 8](#) gut zu erkennen. Oberhalb des Kolbens **60** herrscht daher Eingangsdruck.

[0058] Die Feder **52** stützt sich einerseits auf der Unterseite des Kolbens **60** ab. Andererseits stützt sich die Feder **52** an der Oberseite des Randes **50** am Adapter **44** ab. Die Feder **52** versucht den Kolben **60** nach oben in [Fig. 3](#) zu drücken und so den mit dem Kolben **76** verbundenen Ventilsitz **54** in einer Offenstellung des Ablassventils zu halten.

[0059] Bei geringem Eingangsdruck im Einlass **14** sind die Rückflussverhinderer **18** und **20** geschlossen. Der Kolben **60** ist in einer oberen Position. Der Ventilsitz **78** des Ablassventils ist in einer oberen, geöffneten Stellung. Wenn nun der stromabwärtige Rückflussverhinderer **20** undicht ist, fließt das Wasser in die Mitteldruckkammer und nach unten durch das Ablassventil nach unten in die Atmosphäre ab.

[0060] Zum Befüllen der Heizungsanlage oder dergleichen werden die Absperrungen am Einlass und am Auslass geöffnet. Dann herrscht im Einlass **14** ein erhöhter Eingangsdruck. Der Kolben **60** ist immer über den Kanal **86** gegen die Federwirkung der Belastungsfeder **52** mit Eingangsdruck beaufschlagt. Bei erhöhtem Eingangsdruck wird der Kolben **60** nach unten gedrückt. Anschließend öffnen die Rückflussverhinderer **18** und **20**. Dann herrscht zwischen der Mitteldruckkammer und dem Eingangsdruck ein Differenzdruck. Das Wasser fließt durch den stromaufwärtigen Rückflussverhinderer **18** in die Mitteldruckkammer und von dort durch den stromabwärtigen Rückflussverhinderer **20** zum Auslass **16**. Die auf den Kolben nach unten wirkende Kraft des Eingangsdrucks ist größer, als die Federkraft und die von unten auf den Kolben nach oben wirkende Kraft des Mitteldrucks. Das Ablassventil ist dadurch geschlossen. Bei abfallendem Eingangsdruck öffnet das Ablassventil.

[0061] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Rückflussverhinderer unmittelbar hinter einander angeordnet. Dadurch wird die Strömung nur wenig beeinflusst. **Fig. 1** zeigt die Anordnung in perspektivischer Darstellung. Man erkennt, dass die Anordnung besonders kompakt ist. Die Baulänge ist gegenüber bekannten Anordnungen gering. Die Durchmesser sind ebenfalls gering. Da alle innen liegenden Komponenten aus Kunststoff gefertigt sind, ist der Materialverbrauch für Metall gering.

[0062] Man erkennt, dass die wirksame Kolbenfläche **82** größer ist, als der Sitzdurchmesser des Sitzes **74**. Dadurch ist die auf den Kolben ausgeübte Kraft bei jedem Druck größer, als die auf das Ventil ausgeübte Kraft.

[0063] Das vorliegende Ausführungsbeispiel ermöglicht den Einbau der Anordnung in praktisch beliebiger Orientierung. In **Fig. 1** ist zu erkennen, dass die Flanschverbindung zwischen den Gehäuseteilen **12** und **13** in vier Orientierungen identisch ist. Das zweite Gehäuseteil kann also in vier verschiedenen Orientierungen eingebaut werden. Wenn also die Rohrleitung beispielsweise in vertikaler Richtung verläuft, wird der zweite Gehäuseteil **13** um 90° um die Verbindungsachse verdreht montiert. Dann ragt der Ablauftrichter **56** ebenfalls, wie erforderlich, nach unten.

[0064] Bei umgekehrter Fließrichtung kann die Anschlussarmatur **12** vollständig um 180° um die Verbindungsachse der Flanschverbindung gedreht werden. Auch besteht die Möglichkeit der Drehung um 180° um die Rohrachse, so dass die Flanschverbindung „hinten“ in **Fig. 2** angeordnet ist

[0065] In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist ein Druckminderer **100** vorgesehen. Dies ist in den **Fig. 9** bis **Fig. 14** dargestellt. Der Druckminderer **100** ist in einen Stutzen **102** im Bereich des Auslasses **116** hinter dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer **20** eingesetzt. Der Stutzen **102** ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel im ersten Gehäuseteil **112** angeformt. Der Druckminderer **100** regelt den Ausgangsdruck auf einen gewünschten Wert.

Patentansprüche

1. Rohrtrenneranordnung (**10**) zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils enthaltend
 - (a) ein Gehäuse mit einem Einlass und einem Auslass,
 - (b) einen in dem Gehäuse angeordneten, stromaufwärtigen Rückflussverhinderer,
 - (c) einen stromabwärtigen Rückflussverhinderer,
 - (d) ein von einer Belastungsfeder beaufschlagtes Ablassventil mit einer Sitzdichtung und einem mit der Sitzdichtung zusammenwirkenden, Ventilsitz, und
 - (e) einen an dem Gehäuse vorgesehenen Gehäusestutzen zum Ablassen von Flüssigkeit, welche durch das Ablassventil aus dem Gehäuse austritt, wobei
 - (f) stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems,
 - (g) zwischen den Rückflussverhinderern ein Mitteldruck in einer Mitteldruckkammer, und
 - (h) stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht, und wobei
 - (i) der bewegliche Teil des Ablassventils mit einem in dem Gehäuse beweglichen, federbeaufschlagten Kolben verbunden ist, und der Kolben einerseits gegen die Federwirkung der Belastungsfeder mit Eingangsdruck und andererseits mit Mitteldruck beaufschlagt ist, und
 - (j) der Kolben senkrecht zu der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömungsrichtung beweglich ist; **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - (l) der Kolben in dem Gehäusestutzen außerhalb der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömung beweglich geführt ist.

2. Rohrtrenneranordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen ersten Verbindungskanal zwischen dem Bereich in dem Gehäusestutzen oberhalb des Kolbens und dem Bereich stromaufwärts des stromaufwärtigen Rückflussverhinderers und ei-

nen zweiten Verbindungskanal zwischen dem Bereich in dem Gehäusestutzen unterhalb des Kolbens und der Mitteldruckkammer.

ein Druckminderer hinter dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer vorgesehen ist.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

3. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückflussverhinderer koaxial angeordnet sind.

4. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusestutzen ein lösbares, gehäusefestes Stutzenteil umfasst, an welchem ein Ablauftrichter befestigt ist.

5. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ablassventil ein mit dem Kolben verbundenes Ventilsitzteil umfasst, das mit einem gehäusefesten Ventilteller zusammenwirkt.

6. Rohrtrenner nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilteller mit dem Ablauftrichter oder dem gehäusefesten Stutzenteil verbunden ist.

7. Rohrtrenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stutzenteil einen oberen Rand aufweist, der ein Federwiderlager für die Belastungsfeder des Kolbens bildet.

8. Rohrtrenner nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse zweiteilig ausgebaut ist, wobei ein erster Gehäuseteil als Anschlussarmatur ausgebildet ist, welche mit dem Einlass und einem koaxial zum Einlass angeordneten Auslass in einer Rohrleitung installierbar ist; ein zweiter Gehäuseteil das Ablassventil aufnimmt; und der zweite Gehäuseteil in mehreren verschiedenen Positionen an dem ersten Gehäuseteil anschließbar sind, welche um eine horizontale Verbindungssachse winkelfersetzt sind.

9. Rohrtrenneranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gehäuseteil eine plane Verbindungsfläche aufweist, mit welcher er an eine korrespondierende Verbindungsfläche am zweiten Gehäuseteil anflanschbar ist, wobei der Ausgangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen zentralen Eingangskanal herum angeordnet ist.

10. Rohrtrenneranordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der stromaufwärtige Rückflussverhinderer im zweiten Gehäuseteil im zentralen Eingangskanal angeordnet ist.

11. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

Anhängende Zeichnungen

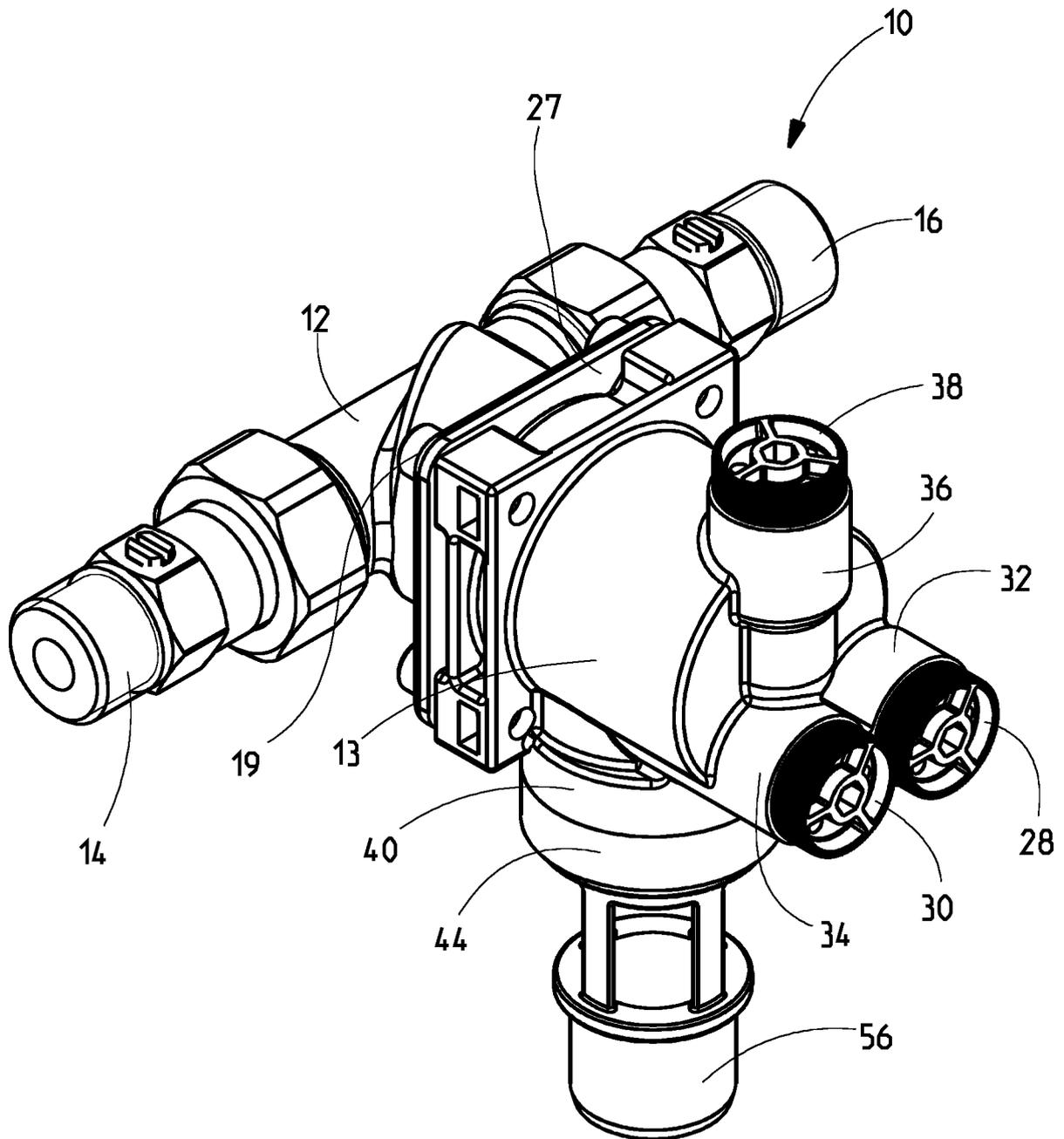


Fig. 1

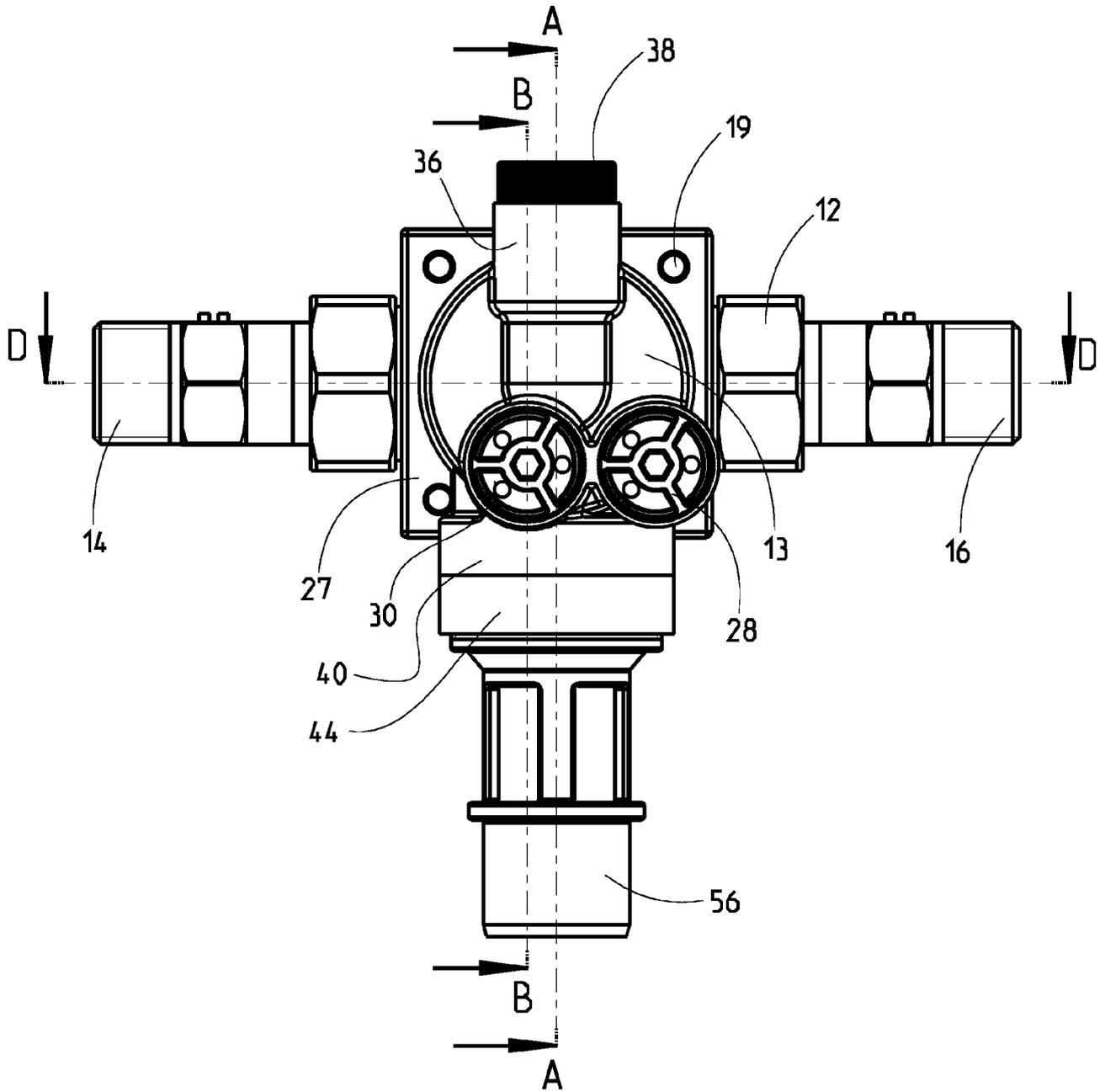


Fig. 2

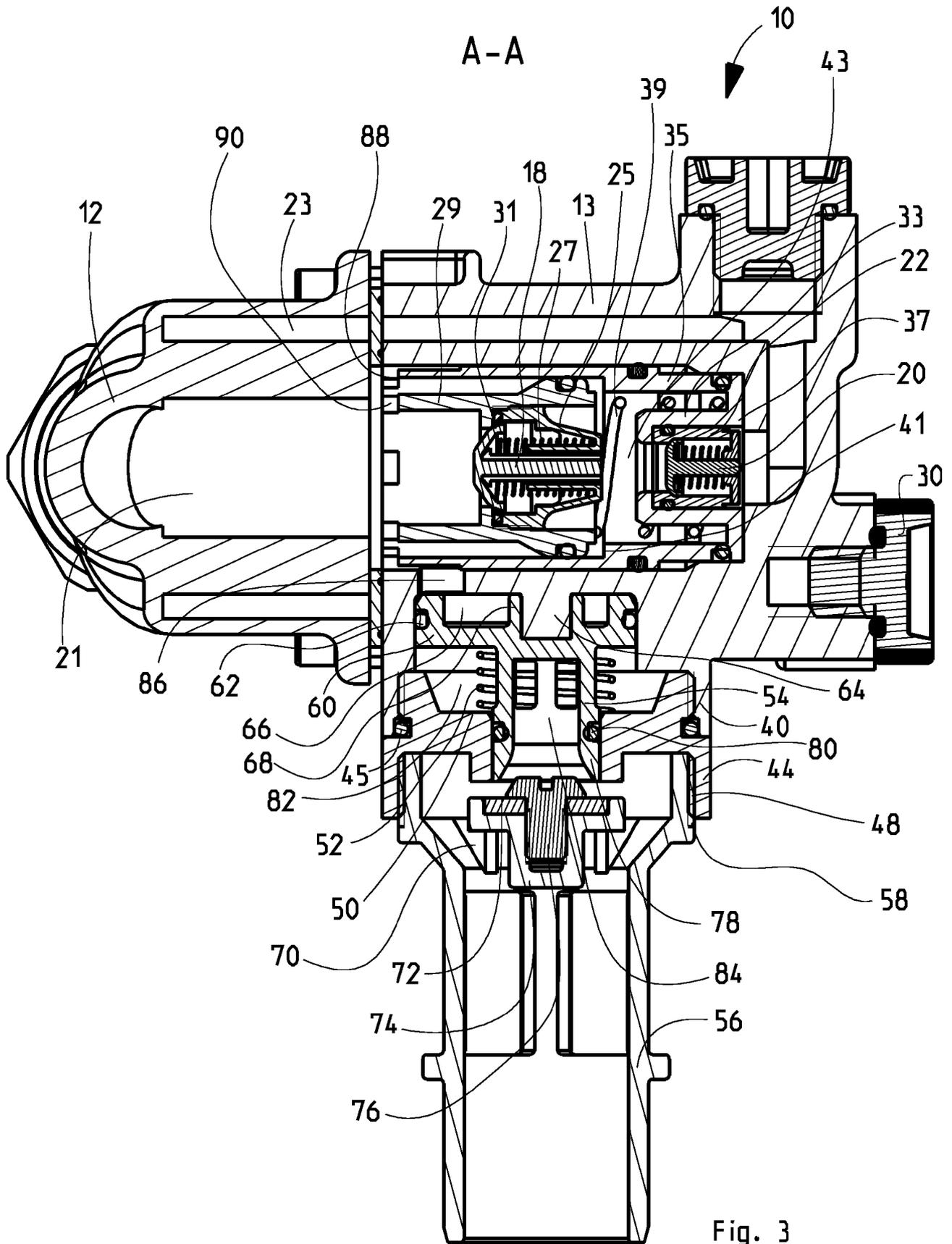
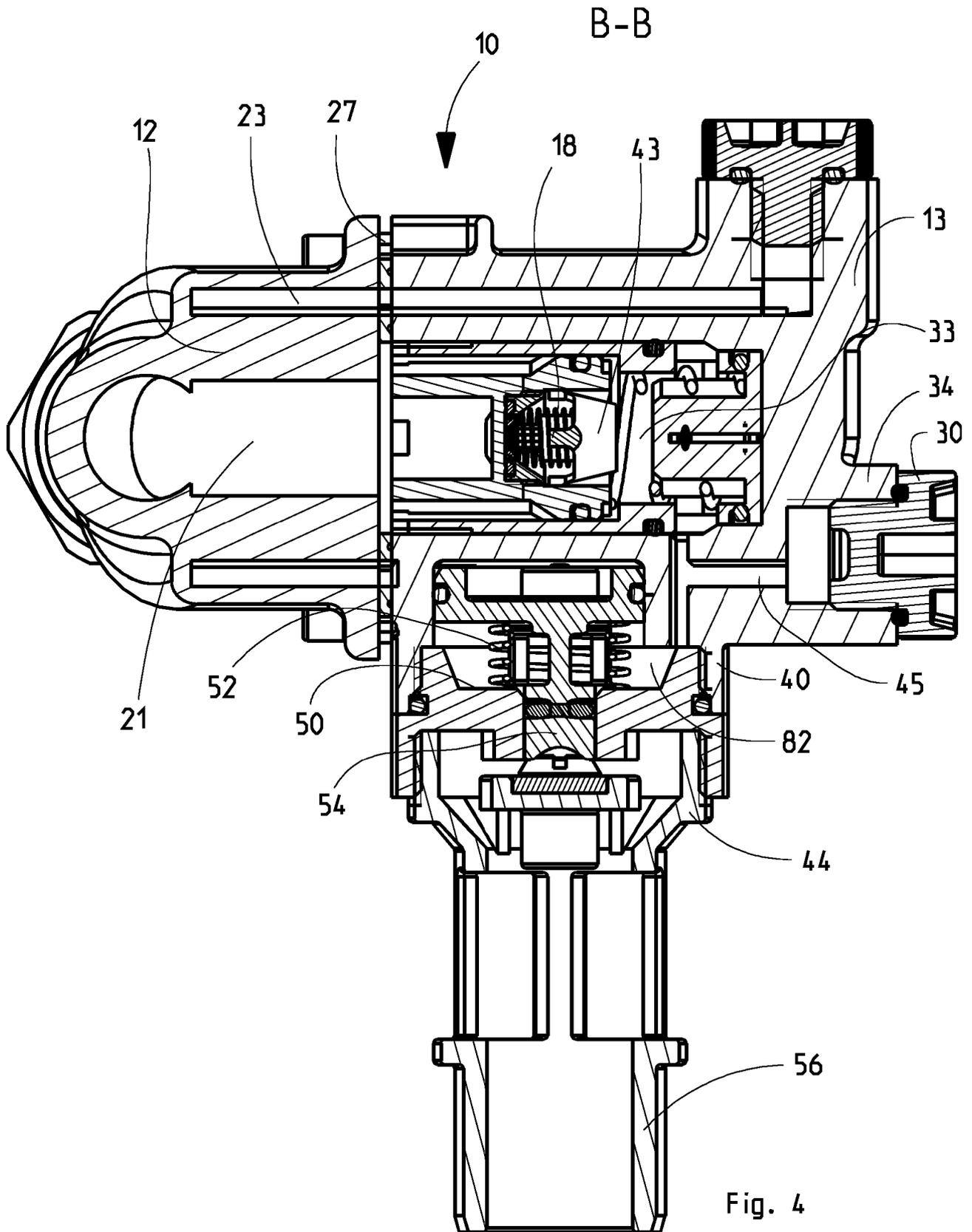


Fig. 3



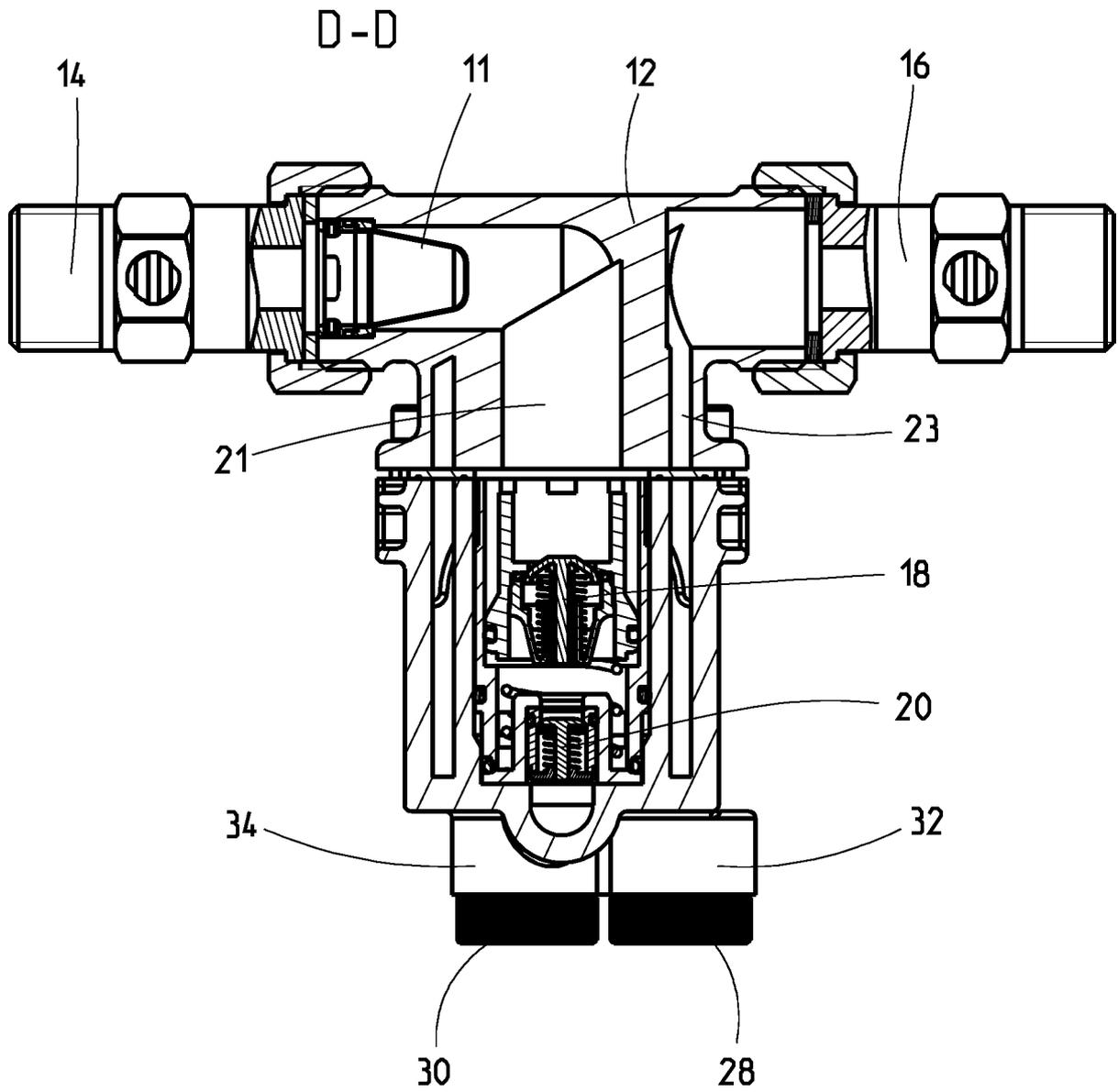


Fig. 5

E-E

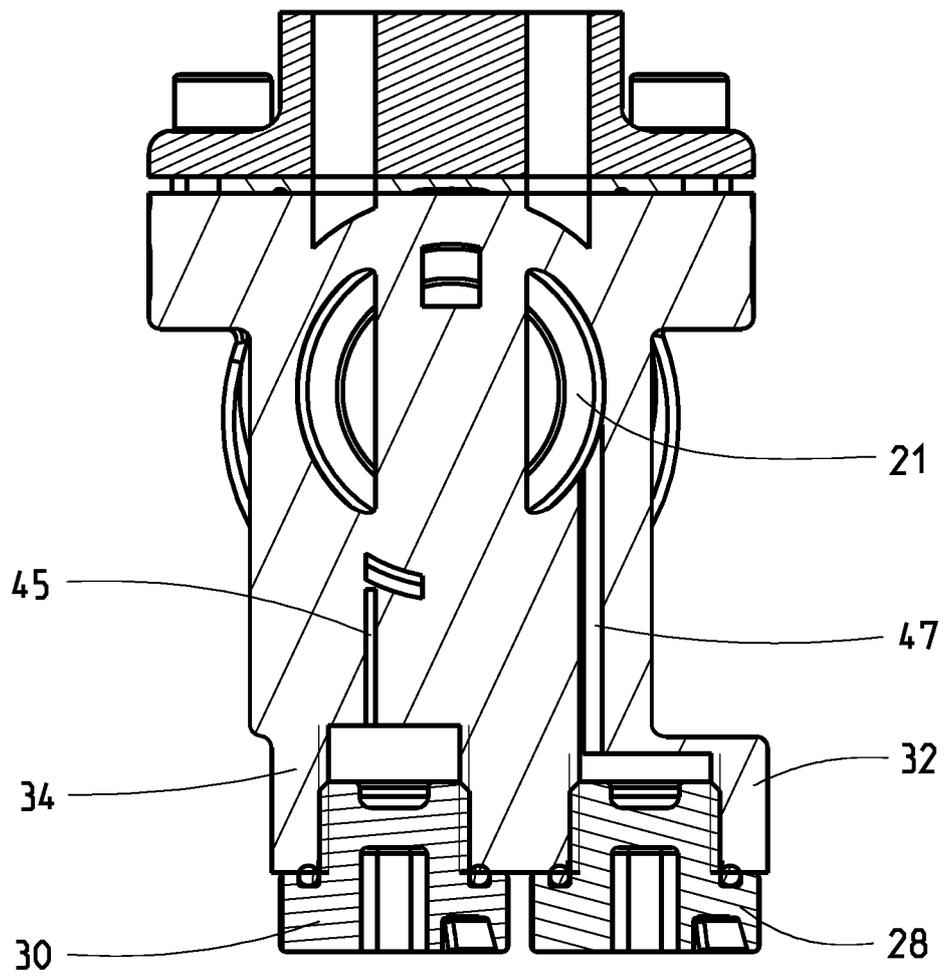


Fig. 6

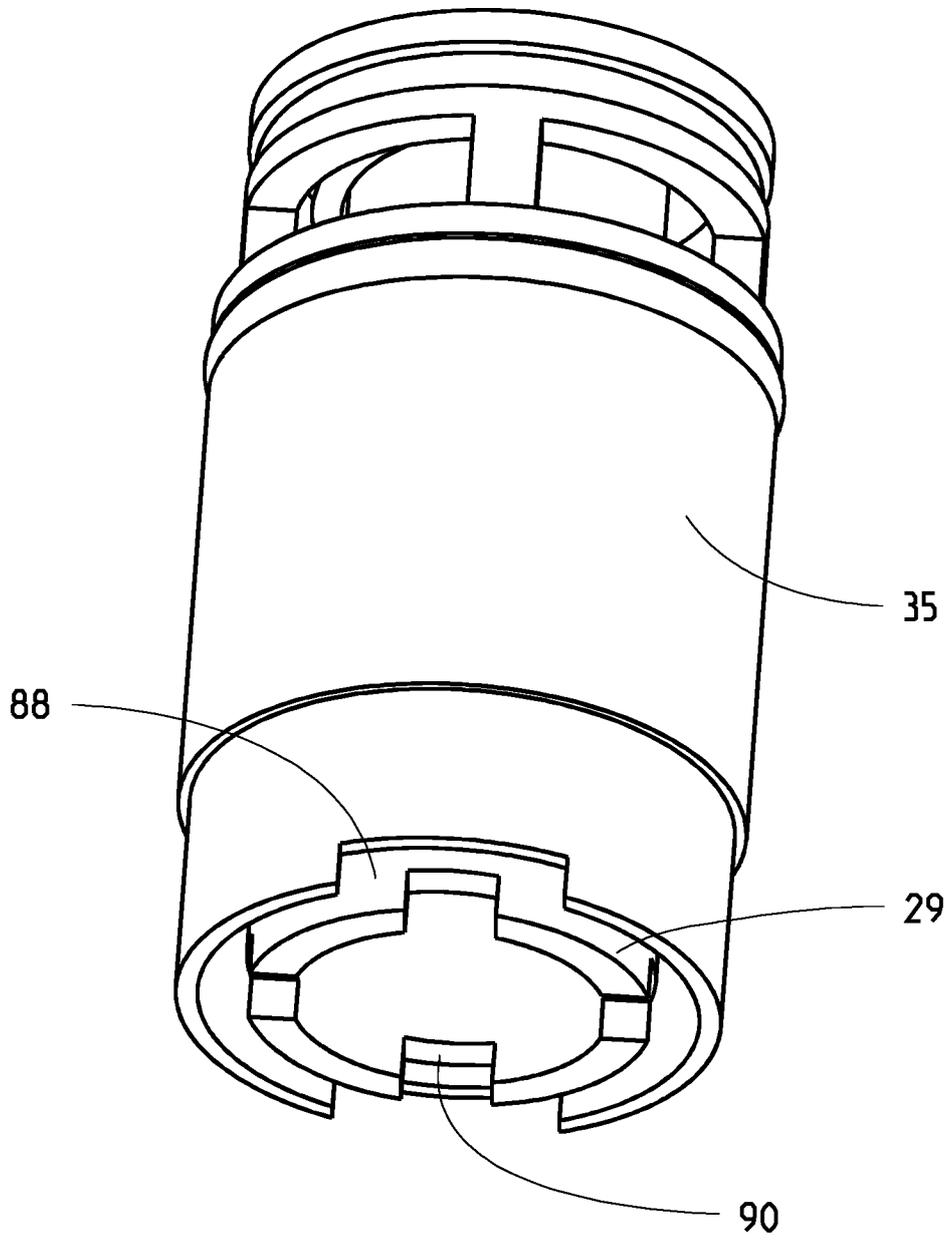


Fig. 7

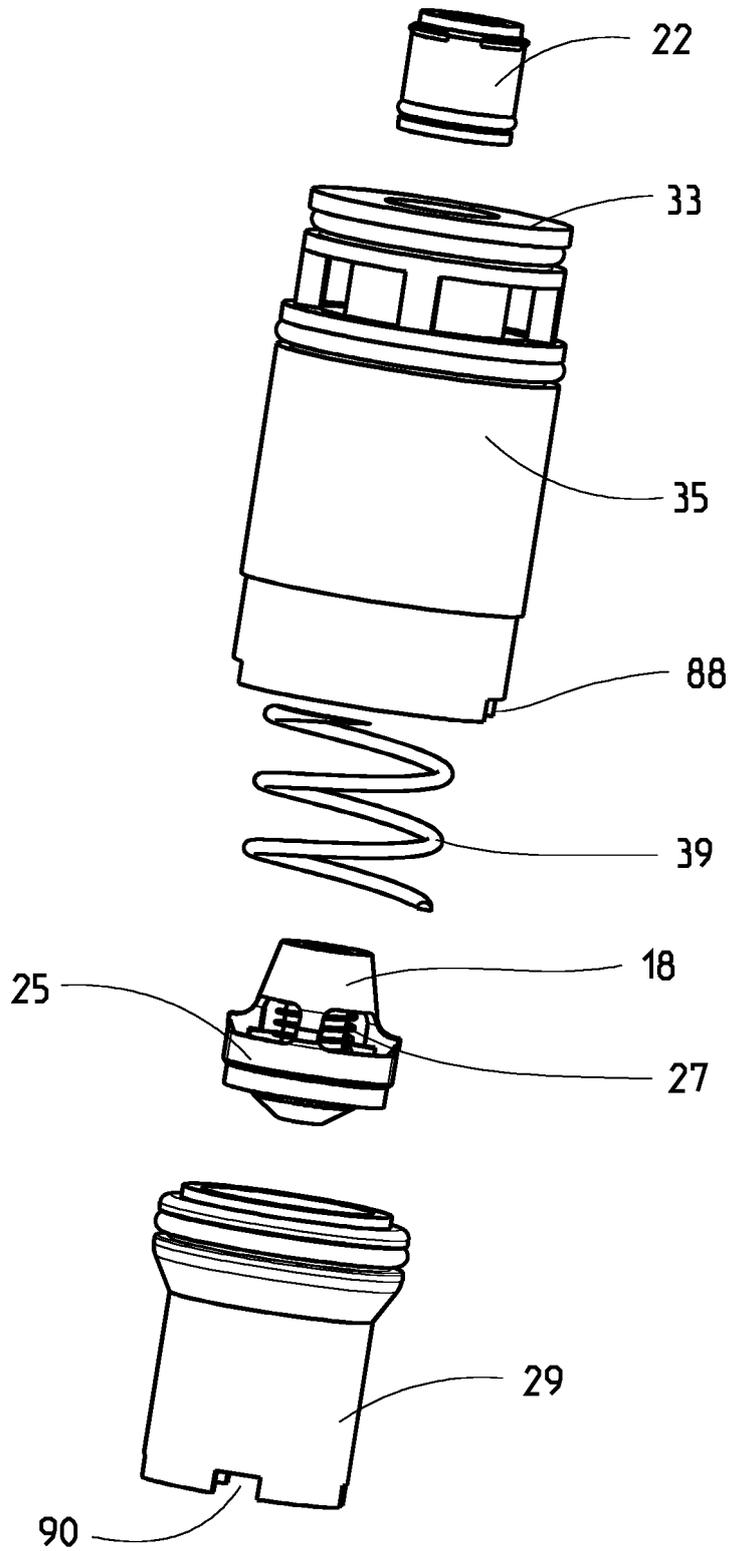


Fig. 8

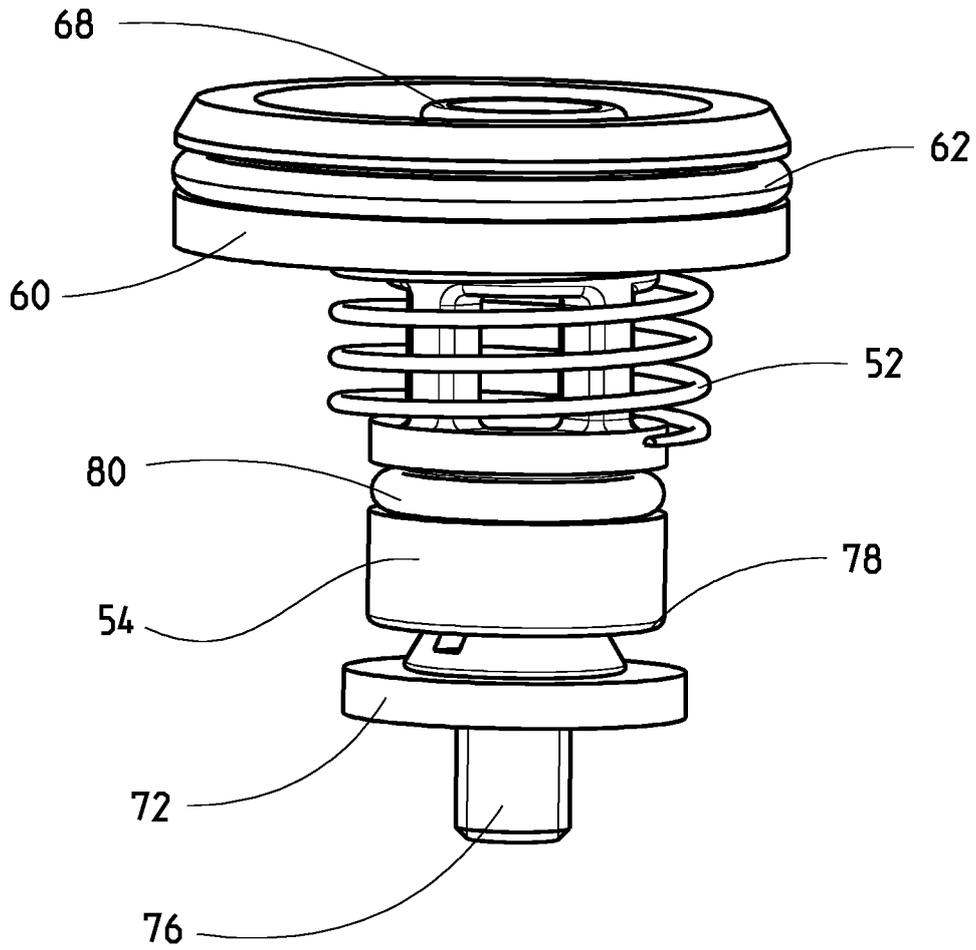


Fig. 9

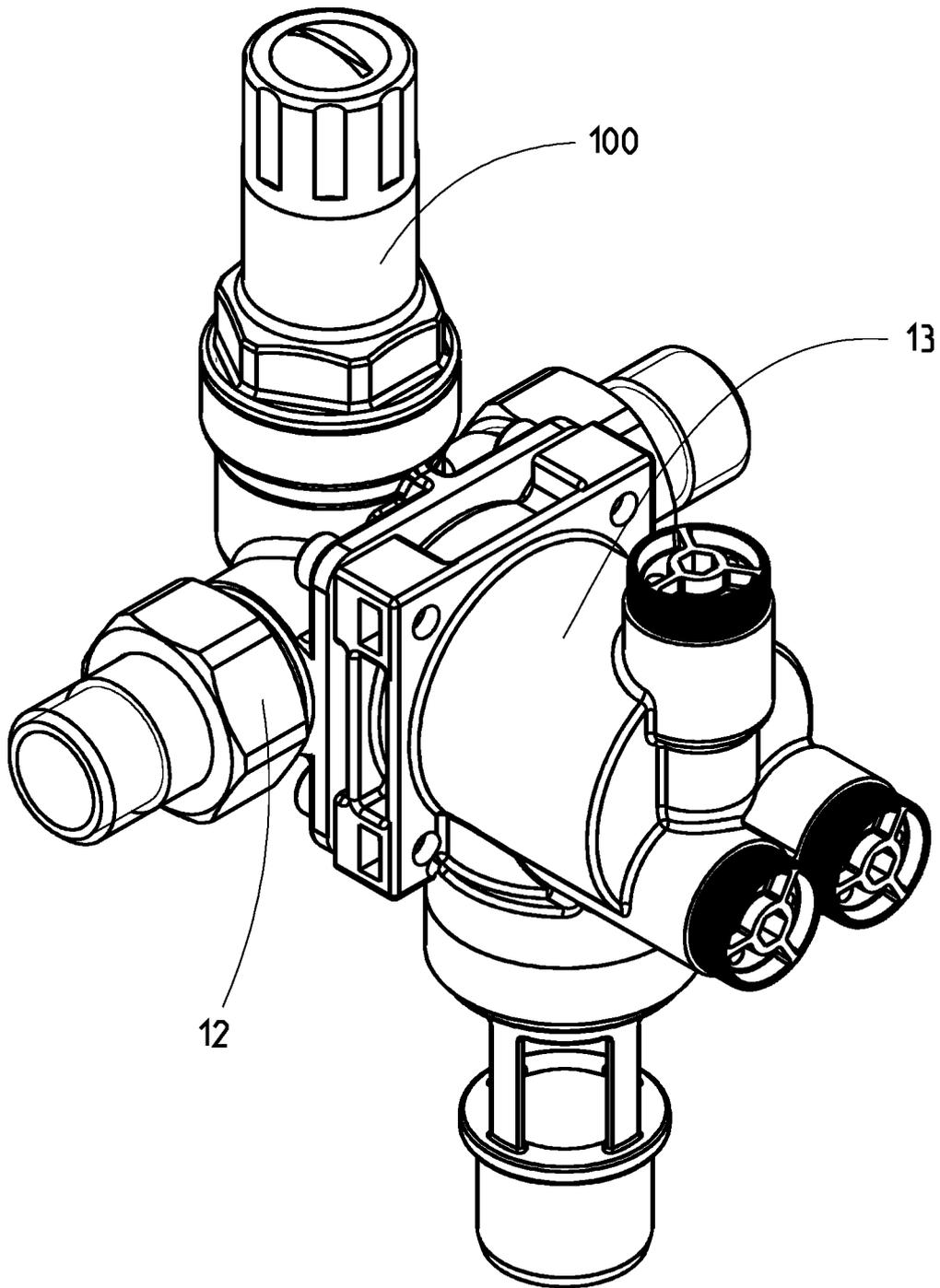


Fig. 10

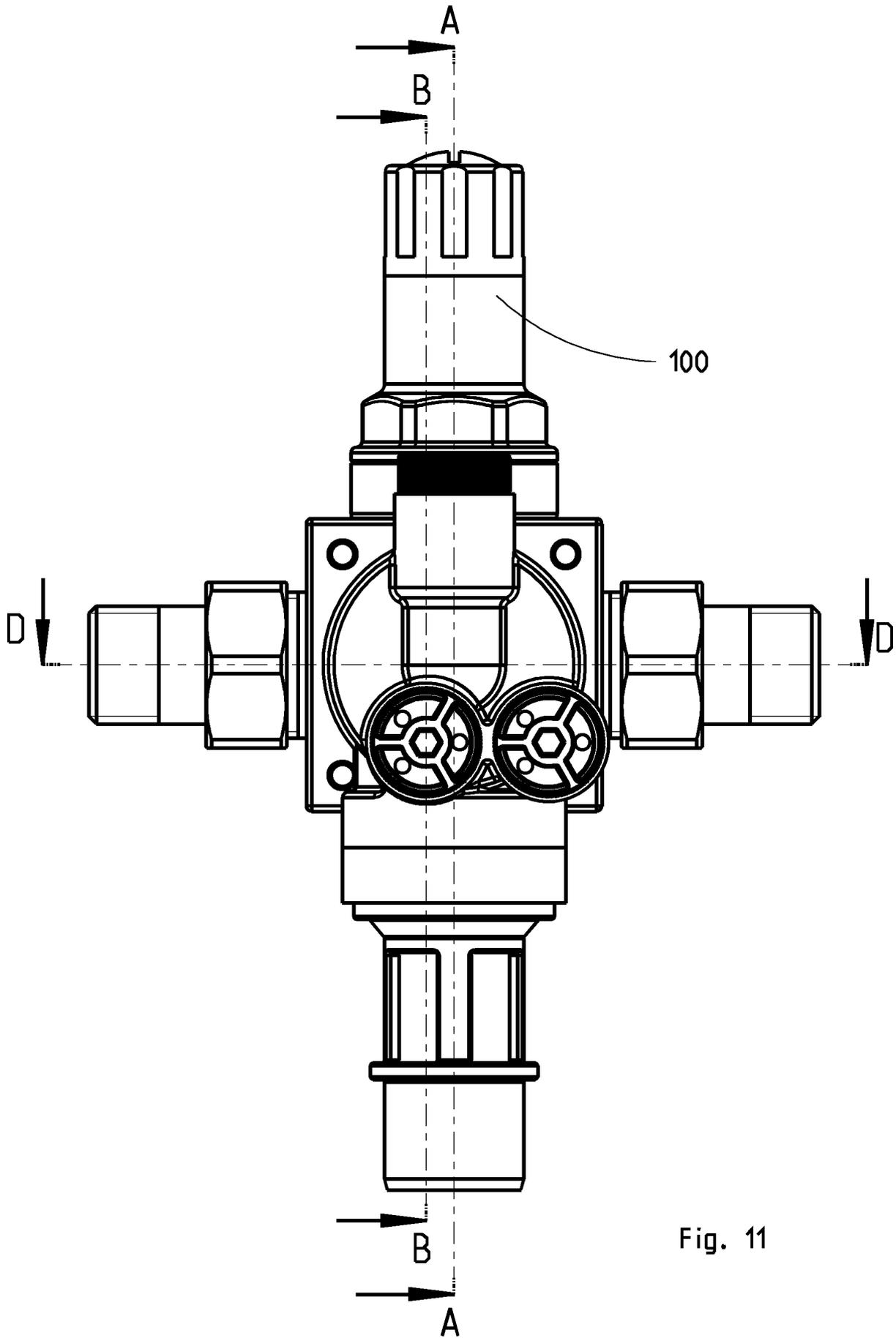


Fig. 11

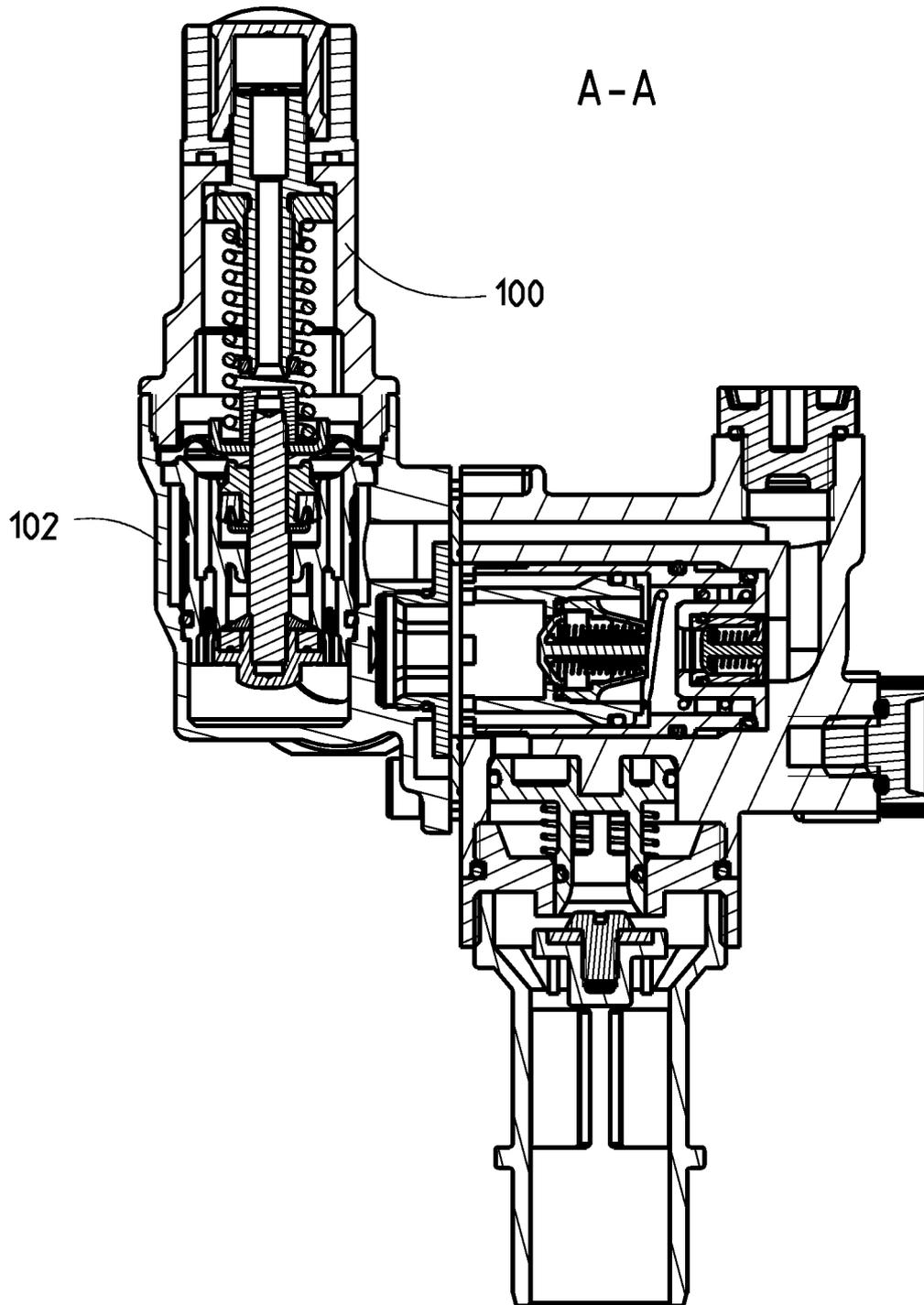
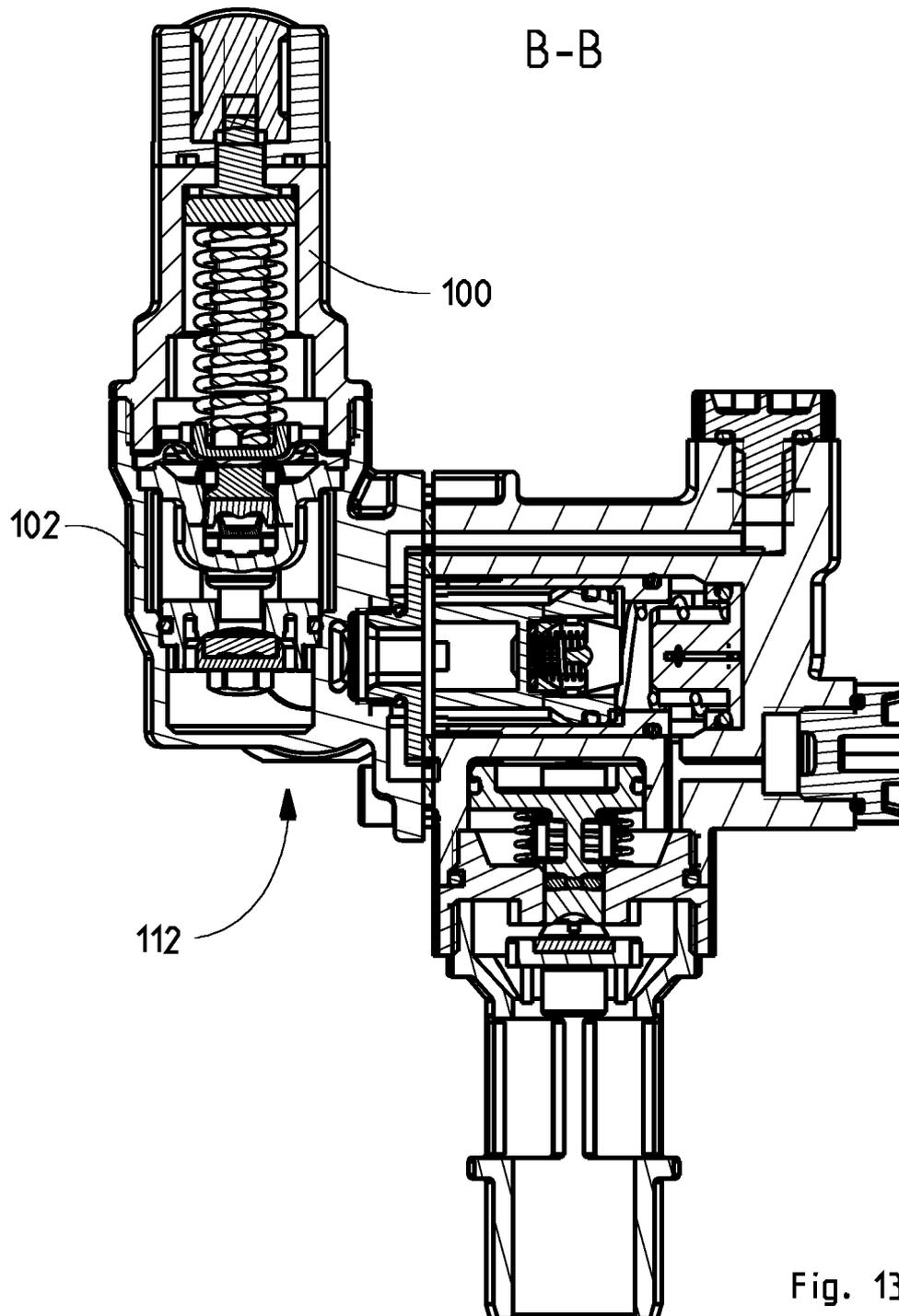


Fig. 12



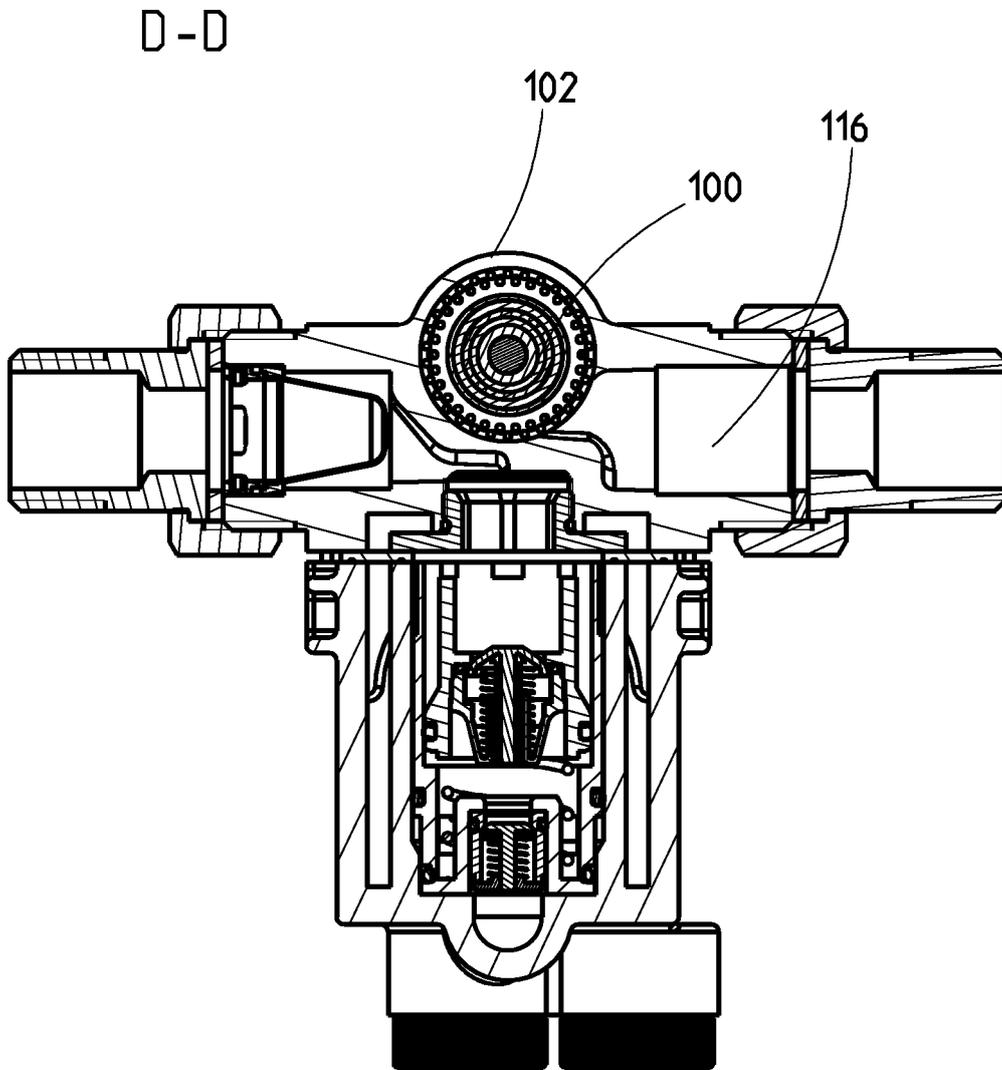


Fig. 14