

(19)



(11)

EP 2 644 788 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:
E03C 1/10 (2006.01) F16K 15/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12198884.4**

(22) Anmeldetag: **21.12.2012**

(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

(71) Anmelder: **HANS SASSERATH & CO KG**
41352 Korschenbroich (DE)

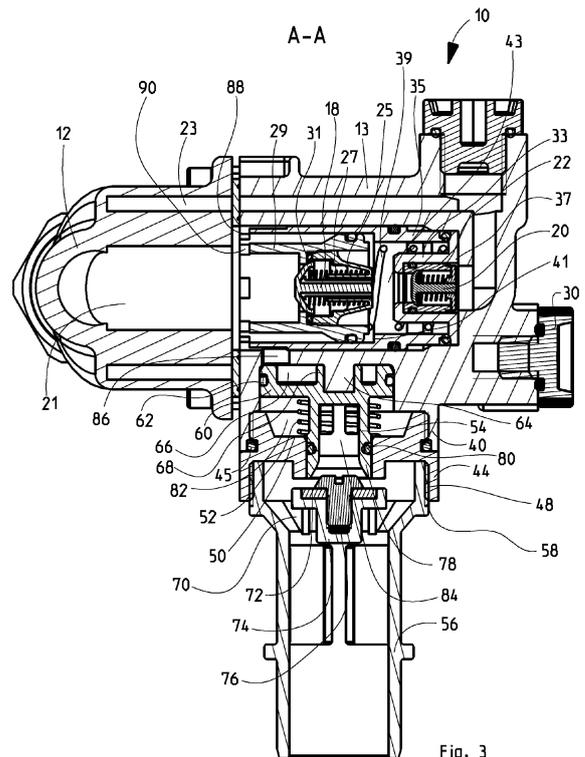
(72) Erfinder: **Hecking, Willi**
41372 Niederkrüchten-Elmpt (DE)

(30) Priorität: **29.03.2012 DE 102012102701**

(74) Vertreter: **Weisse, Renate et al**
Patentanwälte Weisse & Wolgast
Bleibtreustrasse 38
10623 Berlin (DE)

(54) **Rohrtrenneranordnung**

(57) Eine Rohrtrenneranordnung (10) zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils enthaltend ein Gehäuse (12,13) mit einem Einlass (14) und einem Auslass (16), einen in dem Gehäuse angeordneten, stromaufwärtigen Rückflussverhinderer (18), einen stromabwärtigen Rückflussverhinderer (20), ein von einer Belastungsfeder (52) beaufschlagtes Ablassventil (72,78) mit einer Sitzdichtung und einem mit der Sitzdichtung zusammenwirkenden, Ventilsitz, und einen an dem Gehäuse vorgesehenen Gehäusestutzen (40) zum Ablassen von Flüssigkeit, welche durch das Ablassventil 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 Ablassventils mit einem in dem Gehäuse beweglichen, federbeaufschlagten Kolben verbunden ist, und der Kolben (60) 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.



EP 2 644 788 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rohrtrenneranordnung 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 Mittel- druck in einer Mitteldruckkammer, und
- (h) stromabwärts von dem stromabwärtigen Rück- flussverhinderer ein Ausgangsdruck des stromab- wärtigen Flüssigkeitssystems herrscht, und wobei
- (i) der bewegliche Teil des Ablassventils mit einem in dem Gehäuse beweglichen, federbeaufschlagten Kolben verbunden ist, und der Kolben einerseits ge- gen die Federwirkung der Belastungsfeder mit Ein- gangsdruck und andererseits mit Mitteldruck beauf- schlagt ist, und
- (j) der Kolben senkrecht zu der in der Mitteldruck- kammer herrschenden Strömungsrichtung beweg- lich 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 Heizungswasser 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 oder DE 10 2005 031 422 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 Ablauf 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 Rohrtrennanordnung, bei welcher der Ventil Sitz 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 Rohrtrenner erforderlich.

[0010] DE 20 2009 001 951 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 einen am stromaufwärtigen Rückflussverhinderer vorbei führenden Verbindungskanal mit Eingangsdruck beaufschlagt ist und andererseits mit Mitteldruck. Der Kolben ist mit einem beweglichen Ventilteller verbunden.

[0012] DE 20 2011 050 267 offenbart einen zweiteiligen Rohrtrenner mit einem Ablassventil mit einem Kolben, der senkrecht zur Strömungsrichtung der Flüssigkeit zwischen den Rückflussverhinderern angeordnet ist. Nachteilig bei der Anordnung ist es, dass der Kolben sich in der Strömung mitten in der Mitteldruckkammer befin-

det. Dadurch erfolgt ein unerwünschter hoher Druckabfall. Die Anordnung ist vergleichsweise voluminös. Gerade bei hohen Drücken und großen Armaturen ist dies nachteilig.

Offenbarung der Erfindung

[0013] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Rohrtrennanordnung 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 dem Bereich stromaufwärts des stromaufwärtigen Rückflussverhinderers und einen zweiten Verbindungskanal zwischen dem 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.

[0014] 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. 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 Aus-

tausch der Rückflussverhinderer werden die Gehäuse-
teile getrennt. Die Rückflussverhinderer sind dann offen
und leicht zugänglich.

[0017] Bei einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung weist ein erster Gehäuseteil ebenfalls eine plane
Verbindungsfläche auf, mit welcher er an eine korrespon-
dierende Verbindungsfläche am zweiten Gehäuseteil an-
flanschbar ist. Bei der Alternative ist aber der Eingangs-
skanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal, welcher
um einen zentralen Ausgangskanal herum angeordnet
ist. Bei dieser Alternative wird ein höherer Strömungs-
querschnitt und geringerer Strömungswiderstand er-
reicht.

[0018] In einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst
der Gehäusestutzen einen lösbaren, gehäusefesten Ad-
apter, an welchem ein Ablauftrichter befestigt ist. Altern-
ativ ist der Ablauftrichter an den Adapter angeformt. Der
Gehäusestutzen kann aber auch vollständig an das Ge-
häuse angeformt sein. Ein lösbarer Adapter hat den Vor-
teil, dass er aus kostengünstigerem Material, beispiels-
weise Kunststoff, statt teurem Messing hergestellt wer-
den kann, da hier kein erhöhter Druck herrscht. Weiterhin
wird die Herstellung komplexer Geometrien mittels
Spritzgussverfahren ermöglicht.

[0019] In einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst
das Ablassventil ein mit dem Kolben verbundenes Ven-
tilsitzteil, das mit einem gehäusefesten Ventilteller zu-
sammenwirkt. Der Ventilteller kann mit dem Ablauftrich-
ter 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 Ven-
tilsitzteil nach oben bewegt. Dann ist das Ablassventil ge-
öffnet. Es kann kein Wasser zurück zum Einlass fließen.

[0020] Der Adapter kann einen oberen Rand aufwei-
sen, der ein Federwiderlager für die Belastungsfeder des
Kolbens bildet.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung
der Erfindung ist vorgesehen, dass

(g) das Gehäuse zweiteilig ausgebaut ist, wobei

(h) ein erster Gehäuseteil als Anschlussarmatur aus-
gebildet ist, welche mit einem Einlass und einem ko-
axial zum Einlass angeordneten Auslass in einer
Rohrleitung installierbar ist;

(i) ein zweiter Gehäuseteil das Ablassventil auf-
nimmt; und

(j) der zweite Gehäuseteil in mehreren verschiede-
nen Positionen an dem ersten Gehäuseteil an-
schließbar sind, welche um eine horizontale Verbin-
dungssachse winkelfersetzt sind.

[0022] Bei einer solchen Rohrtrenneranordnung kann
das zweite Gehäuseteil immer so an dem ersten Gehäu-
seteil befestigt werden, dass die Öffnung des Ablassven-
tils und der Ablauftrichter nach unten zeigt. Auch die Strö-
mungsrichtung kann entsprechend berücksichtigt wer-
den. Vorzugsweise sind vier Winkelpositionen vorgese-
hen, in denen der zweite Gehäuseteil an dem ersten Ge-
häuseteil befestigt werden kann. Damit können die am
häufigsten vorkommenden Fälle eines vertikalen und ho-
rizontalen Rohrverlaufs in jeweils beiden Durchflussrich-
tungen 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 ange-
passt werden.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung
ist ein Druckminderer hinter dem stromabwärtigen Rück-
flussverhinderer vorgesehen. Dadurch wird der Druck im
stromabwärtigen System, beispielsweise beim Befüllen
einer Heizungsanlage, kontrolliert.

[0024] Eine besonders kompakte Anordnung und ein-
fache Montage wird erreicht, wenn der erste Gehäuseteil
einen eingangsseitigen und einen ausgangsseitigen Ab-
sperrhahn aufweist. Die Absperrhähne müssen dann
nicht mehr gesondert installiert werden.

[0025] In einer besonders kostengünstigen Variante
der Erfindung sind einige Komponenten, insbesondere
Kolben und Ventilsitz des Ablassventils aus Kunststoff
gefertigt. Dadurch kann die Armatur wirtschaftlicher her-
gestellt werden.

[0026] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung
der Erfindung weist der Ventilsitz einen kleineren Durch-
messer 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.

[0027] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegen-
stand der Unteransprüche. Ein Ausführungsbeispiel ist
nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten
Zeichnungen näher erläutert.

[0028] Kurze Beschreibung der Zeichnungen

45 Fig.1 ist eine perspektivische Darstellung einer
Rohrtrenneranordnung mit zwei Gehäusetei-
len mit zentralem Einlasskanal und einem als
Ringkanal ausgebildeten Auslasskanal.

50 Fig.2 ist eine Seitenansicht auf die Anordnung aus
Figur 1.

Fig.3 ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneran-
ordnung aus Figur 2 entlang der vertikalen
Schnittebene A-A.

55 Fig.4 ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneran-
ordnung aus Figur 2 entlang der vertikalen

	Schnittebene B-B.		Fig. 19	ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 15 entlang einer vertikalen Schnittebene F-F.
Fig.5	ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus Figur 1 entlang einer horizontalen Schnittebene D-D durch die Rückflussverhinderer.		Fig.20	ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 15 entlang einer vertikalen Schnittebene P-P.
		5		
Fig.6	ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus Figur 1 entlang einer horizontalen Schnittebene E-E durch die Prüfstützen.		Fig.21	ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 15 entlang einer horizontalen Schnittebene C-C.
		10		
Fig.7	ist eine perspektivische Darstellung eines Kompensationskolbens für die Anordnung aus Figur 1 bis 6 im Detail.		Fig. 22	ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 15.
			Fig.23	ist eine perspektivische Darstellung eines Kolbens zur Steuerung des Auslassventils für den Rohrtrenner aus Figur 15.
Fig.8	ist eine Explosionsdarstellung der in der horizontalen Gehäusebohrung der Anordnung aus Figur 1 vorgesehenen Komponenten.	15		
			Fig.24	ist eine Seitenansicht des Kolbens aus Figur 23.
Fig.9	ist eine perspektivische Darstellung des Kolbens des Ablassventils im Detail.	20		
			Fig.25	ist ein vertikaler Querschnitt durch den Kolben aus Figur 23.
Fig.10	ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit zwei Gehäuseteilen mit Druckminderer mit zentralem Einlasskanal und einem Ringkanal als Auslasskanal.		Fig.26	ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 23.
		25		
			Fig.27	ist eine perspektivische Darstellung einer Funktionseinheit mit zwei Rückflussverhinderern für den Rohrtrenner aus Figur 15.
Fig.11	ist eine Seitenansicht auf die Anordnung aus Figur 10.	30		
			Fig.28	ist eine Seitenansicht der Einheit aus Figur 27.
Fig. 12	ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus Figur 11 entlang der vertikalen Schnittebene A-A.		Fig.29	ist ein Querschnitt durch die Einheit aus Figur 27.
		35		
Fig. 13	ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus Figur 10 entlang der vertikalen Schnittebene B-B.		Fig.30	ist eine Explosionsdarstellung der Einheit aus Figur 27.
			Fig. 31	ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal, die an einen bestehenden Wasserhahn anschließbar ist und einen Schlauchanschluss aufweist.
Fig. 14	ist ein Querschnitt durch die Rohrtrenneranordnung aus Figur 1 entlang einer horizontalen Schnittebene D-D durch die Rückflussverhinderer.	40		
			Fig.32	ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 31.
Fig. 15	ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal.	45		
			Fig.33	ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur aus einer gegenüber Figur 31 um 90 Grad versetzten Perspektive.
Fig.16	ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 15.	50		
			Fig.34	ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 31.
Fig. 17	ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 15 aus einer gegenüber Figur 16 um 90 Grad versetzten Perspektive.			
		55	Fig.35	ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 31 entlang einer vertikalen Schnittebene G-G.
Fig. 18	ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 15.		Fig.36	ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur

31 entlang einer vertikalen Schnittebene H-H.

Fig.37 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 31 entlang einer horizontalen Schnittebene I-I.

Fig.38 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 31.

Fig. 39 ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal, die mit einer Absperrung in einer Rohrleitung anschließbar ist und einen Schlauchanschluss aufweist.

Fig.40 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 39.

Fig.41 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 39 aus einer gegenüber Figur 40 um 90 Grad versetzten Perspektive.

Fig.42 ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 39.

Fig.43 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 39 entlang einer vertikalen Schnittebene J-J.

Fig.44 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 39 entlang einer vertikalen Schnittebene K-K.

Fig.45 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 39 entlang einer horizontalen Schnittebene L-L.

Fig.46 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 39.

Fig. 47 ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal, die in eine Rohrleitung anschließbar ist und einen Druckminderer aufweist.

Fig.48 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 47.

Fig.49 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 47 aus einer gegenüber Figur 48 um 90 Grad versetzten Perspektive.

Fig.50 ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 47.

Fig.51 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 47 entlang einer vertikalen Schnittebene M-M.

Fig.52 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 47 entlang einer vertikalen Schnittebene N-N.

Fig.53 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 47 entlang einer horizontalen Schnittebene O-O.

5 Fig.54 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 47.

Fig.55 ist eine Übersicht über die verschiedenen Module, mit denen Rohrtrenner an die Anforderungen angepasst werden können.

10 Fig. 56 ist eine Detaildarstellung des Ablassventils der Ausführungsbeispiele 3 bis 6.

15 Fig.57 zeigt eine Ausführungsvariante des Ablassventils für eines der in Figur 55 dargestellten Module als geschnittene Ansicht.

Fig. 58 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 57.

20 Fig. 59 zeigt ein Detail aus Figur 57.

Fig.60 ist ein Querschnitt durch eine alternative Anordnung mit einstückigem Gehäuse und schräg zwischen Einlass und Auslass angeordneten Rückflussverhinderern.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

30

Ausführungsbeispiel 1 (Fig.1-9): Flansch-Rohrtrenner mit zentralem Eingangskanal

35

[0029] 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 Einlassstutzen 14 ausgebildeten Einlass und einem koaxial dazu angeordneten Auslassstutzen 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 Absperrern des Einlasses 14 bzw. Auslasses 16. Im Einlass 14 ist ein Sieb 11 eingesetzt. Dieses ist in Figur 5 zu erkennen.

45

50

[0030] Der zweite Gehäuseteil 13 ist über eine Flanschverbindung an den ersten Gehäuseteil 12 angeflanscht. Dies ist in Figur 1, 3, 4, 5 und 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 ver-

55

bunden. Dies ist in Figur 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.

[0031] Zwischen Einlass und Auslass sind ein stromaufwärtiger Rückflussverhinderer 18 und ein stromabwärtiger Rückflussverhinderer 20 vorgesehen.

[0032] Diese sind in Figur 3 bis 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 Figur 3 erkennbar. Figur 8 zeigt eine Explosionsdarstellung der Rückflussverhinderer und der übrigen Komponenten, die in einer gemeinsamen, horizontalen Gehäusebohrung im zweiten Gehäuseteil 13 angeordnet sind.

[0033] 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 Figur 3 gut zu erkennen.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] Zwischen den Rückflussverhinderern 18 und 20 ist eine Mitteldruckkammer 43 gebildet. Mit dem Kompensationskolben 29 kann das Volumen der Mitteldruck-

kammer 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 bekannt und braucht daher hier nicht weiter beschrieben werden.

[0038] 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 Figur 6 zu erkennen.

[0039] Der Prüfanschluss 34 ist über einen Kanal 45 mit der Mitteldruckkammer 43 zwischen den Rückflussverhinderern 18 und 20 verbunden. Dies ist in Figur 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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 43 verbunden. Dies ist in Figur 4 zu erkennen. Das heißt, unterhalb des Kolbens herrscht Mitteldruck.

[0045] 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 Figur 7 und in Figur 8 gut zu erkennen. Oberhalb des Kolbens 60 herrscht daher Eingangsdruck.

[0046] 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 Figur 3 zu drücken und so den mit dem Kolben 76 verbundenen Ventilsitz 54 in einer Offenstellung des Ablassventils zu halten.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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 ge-

ring. Da alle innen liegenden Komponenten aus Kunststoff gefertigt sind, ist der Materialverbrauch für Metall gering.

[0050] 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.

[0051] Das vorliegende Ausführungsbeispiel ermöglicht den Einbau der Anordnung in praktisch beliebiger Orientierung. In Figur 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.

[0052] 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 Figur 2 angeordnet ist

Ausführungsbeispiel 2 (Fig. 10-14): Flansch-Rohrtrenner mit zentralem Eingangskanal und Druckminderer

[0053] Ausführungsbeispiel 2 entspricht im allgemeinen dem Ausführungsbeispiel 1. Auch hier ist ein zentraler Eingangskanal und ein Ringkanal als Ausgangskanal vorgesehen. Weiterhin ist ein Druckminderer 100 vorgesehen. Dies ist in den Figuren 10 bis 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.

Ausführungsbeispiel 3 (Fig.15 - 30): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal

[0054] In Fig.15 bis 30 ist ebenfalls eine allgemein mit 210 bezeichnete Armatur in Form einer Rohrtrenneranordnung dargestellt. Die Rohrtrenneranordnung 210 umfasst ein Gehäuse mit einem ersten Gehäuseteil 212 und einem zweiten Gehäuseteil 213. Der erste Gehäuseteil 212 bildet eine Anschlussarmatur mit einem als Einlassstutzen 214 ausgebildeten Einlass und einem koaxial dazu angeordneten Auslassstutzen 216 als Auslass. Die Rohrtrenneranordnung 210 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 214 in die Armatur und von dort aus dem Auslass 216 heraus. Kugelhähne

(nicht dargestellt) auf beiden Seiten dienen zum Absperren des Einlasses 214 bzw. Auslasses 216. Insofern unterscheidet sich die vorliegende Armatur 210 nicht von der Armatur 10 des ersten Ausführungsbeispiels.

[0055] Der zweite Gehäuseteil 213 ist über eine Flanschverbindung an den ersten Gehäuseteil 212 angeflanscht. Dies ist in Figur 15 bis 22 gut zu erkennen. Die Figuren zeigen den Flansch an dem ersten Gehäuseteil mit einer ebenen Fläche 227. Die Flanschverbindung wird mittels Schrauben 211 in Öffnungen 219 (Fig. 22) fixiert. Anders als bei den beiden obigen Ausführungsbeispielen ist der Einlass 214 nicht mit einem zentralen Eingangskanal, sondern mit einem Ringkanal 221 verbunden. Dies ist in Figur 21 gut zu erkennen. Der Auslass 216 ist demzufolge statt mit einem Ringkanal mit einem zentralen Auslasskanal 223 verbunden. Das Wasser strömt vom Einlass 214 durch den Ringkanal 221 in den zweiten Gehäuseteil 213 hinein und durch den zentralen Auslasskanal 223 wieder hinaus zum Auslass 216.

[0056] Zwischen Einlass und Auslass sind ein stromaufwärtiger Rückflussverhinderer 218 und ein stromabwärtiger Rückflussverhinderer 220 vorgesehen. Diese sind in Figur 20 und 21 zu erkennen. Man erkennt, dass die Rückflussverhinderer 218 und 220 anders als bei obigen Ausführungsbeispielen von rechts nach links in der Darstellung durchflossen werden.

[0057] Der stromabwärtige Rückflussverhinderer 220 sitzt im zentralen Ausgangskanal 223 auf der Seite des zweiten Gehäuseteils unmittelbar hinter der Flanschverbindung. Dies ist gut in Figur 20 und 21 erkennbar. Figur 27 bis 30 zeigen die Rückflussverhinderer 218 und 220, sowie die übrigen Komponenten, die in einer gemeinsamen, horizontalen Gehäusebohrung im ersten und zweiten Gehäuseteil angeordnet sind.

[0058] Die Rückflussverhinderer 218 und 220 öffnen im Strömungsweg in Richtung des Auslasses, d.h. nach links in Figur 20 und 21. Figur 29 und 30 zeigen die Anordnung der Rückflussverhinderer im Detail. Der stromabwärtige Rückflussverhinderer 220 sitzt in einer Rückflussverhindererpatrone 225. Die Rückflussverhindererpatrone 225 bildet ein Federwiderlager für die Feder 227 des Rückflussverhinderers 220. Die Feder 227 drückt einen Ventilteller 229 des Rückflussverhinderers 220 gegen einen Ventilsitz, der von einem Ventilsitzteil 231 und einer Dichtung 202 gebildet ist. Dies ist in Figur 29 gut zu erkennen.

[0059] Das Ventilsitzteil 231 weist außen eine Ringnut auf. In der Ringnut sitzt eine Ringdichtung 208. Das Ventilsitzteil 231 ist abdichtend in ein Einsatzteil 206 eingesetzt. Das Ventilsitzteil 231 liegt dabei an einem nach innen ragenden Rand 201 des Einsatzteils 206 an. Das Einsatzteil 206 weist außen eine Ringnut auf. In der Ringnut ist eine Ringdichtung 203 angeordnet. Das Einsatzteil 206 ist mit der Ringdichtung 203 im stromabwärtigen Bereich einer gehäusefeste Hülse 235 eingesetzt.

[0060] Die Hülse 235 ist mit einer stromabwärtigen Ringnut mit einer Ringdichtung 205 versehen. Die Hülse 235 ist ferner mit einer stromaufwärtigen Ringnut mit ei-

ner Ringdichtung 207 versehen. Die Hülse 235 sitzt in einer horizontalen Gehäusebohrung in Verlängerung des Auslasskanals 221 im ersten und zweiten Gehäuseteil. Die Hülse 235 ist mit der Ringdichtung 205 gegen den ersten Gehäuseteil und mit der Ringdichtung 207 gegen das zweite Gehäuseteil abgedichtet.

[0061] Im Bereich zwischen den Ringdichtungen 205 und 207 weist die Hülse 235 einen offenen Bereich mit Rippen 209 auf. Diese sind in Figur 27, 28 und 30 gut zu erkennen. Das Einsatzteil 206 ist mit einem radial nach außen vorspringenden Randteil 237 verbunden. Das Randteil grenzt von außen an das stromabwärtige Ende der Hülse 235 und hält das Einsatzteil in seiner Lage. Dies ist in Figur 29 zu erkennen.

[0062] Der stromaufwärtige Rückflussverhinderer 218 umfasst einen Ventilteller 239, der mit einer Dichtung 204 in einem Ventilsitzteil 233 zusammenwirkt. Das Ventilsitzteil 233 ist gehäusefest und hülsenförmig. Die Hülse 235 weist am stromaufwärtigen Ende einen nach innen ragenden Rand auf. Das Ventilsitzteil 233 des stromaufwärtigen Rückflussverhinderers 218 ist bis zu dem Rand der Hülse 235 eingeschoben und mit der Dichtung 204 gegen diesen abgedichtet. Das Ventilsitzteil 233 bildet am innen liegenden Ende einen Kragen 200. Der Kragen 200 bildet ein Federwiderlager für die Feder 241 des Rückflussverhinderers. Die Feder 241 drückt den Ventilteller 239 des Rückflussverhinderers 218 gegen die Dichtung 204.

[0063] Anders als bei den Ausführungsbeispielen 1 und 2 der Figuren 1 bis 14 ist hier kein Kompensationskolben erforderlich. Die Kompensation von geringen Druckschwankungen des Eingangsdrucks ohne Öffnen des Ablassventils erfolgt auf nachstehend beschriebene Weise.

[0064] Zwischen den Rückflussverhinderern 218 und 220 und zwischen den Ringdichtungen 205 und 207 ist eine Mitteldruckkammer 243 gebildet. Oben am Gehäuse ist jeweils ein mit einem Stopfen 228 bzw. 230 verschlossener Prüfanschluss 232 und 234 vorgesehen. Der Prüfanschluss 232 ist über den Ringkanal 221 mit dem Einlass 214 verbunden. Dort herrscht Eingangsdruck. Dies ist in Figur 20 zu erkennen. Der Prüfanschluss 234 ist über einen Kanal 247 mit dem zentralen Auslass 216 verbunden. Dort herrscht Ausgangsdruck.

[0065] Seitlich am Gehäuse ist ein Prüfanschluss 236 mit einem Stopfen 238 vorgesehen. Dieser ist in Figur 19 gut erkennbar. Der Prüfanschluss 236 ist über einen Kanal 245 mit der Mitteldruckkammer 243 zwischen den Rückflussverhinderern 218 und 220 verbunden. Dort herrscht Mitteldruck. Auf diese Weise kann z.B. mittels Manometer an den Prüfanschlüssen der Eingangs-, Mittel- und Ausgangsdruck ermittelt werden.

[0066] Der zweite Gehäuseteil 213 weist einen Gehäusestutzen 240 mit einer nach unten gerichteten Öffnung auf. Der Gehäusestutzen 240 verläuft in vertikaler Richtung, senkrecht zur Strömungsrichtung durch den stromaufwärtigen Rückflussverhinderer 218 und zur Verbindungsachse der Flanschverbindung.

[0067] Auf den Gehäusestutzen 240 ist am unteren Ende Ablauftrichter 256 aus Kunststoff aufgeschraubt und mit einer Dichtung 245 abgedichtet. Hierzu ist der Gehäusestutzen 240 mit einem Außengewinde 258 versehen.

[0068] In dem Gehäusestutzen 240 ist eine allgemein mit 244 bezeichnete Kolbenanordnung angeordnet, die nachstehend anhand der Figuren 23 bis 26 beschrieben wird. Die Kolbenanordnung umfasst einen axialbeweglichen Kolben 260. Der Kolben 260 wird von der Federkraft einer Belastungsfeder 252 nach oben gedrückt. Der Kolben 260 wird in einer gehäusefesten Führungshülse 248 mit einer Dichtung 254 abdichtend geführt. Die Führungshülse 248 weist einen oberen Hülsenteil 268 und einen daran angeformten unteren Hülsenteil 269 auf. Der untere Hülsenteil 269 sitzt konzentrisch in dem Gehäusestutzen 240. Der obere Hülsenteil 268 ist außßeraxial an den unteren Hülsenteil 269 angeformt. Der untere Hülsenteil 269 ist mit einer in einer äußeren Ringnut angeordneten Dichtung 242 gegenüber dem Gehäusestutzen 240 abgedichtet. Der obere Hülsenteil 268 weist eine außen umlaufende Ringnut mit einer Dichtung 246 auf.

[0069] Der zweite Gehäuseteil 213 weist einen inneren Gehäusestutzen 250 auf, der mit geringerem Durchmesser außßeraxial innerhalb des Gehäusestutzens 240 angeordnet ist. Der obere Hülsenteil 268 ist mit der Dichtung 246 gegenüber dem inneren Gehäusestutzen 250 abgedichtet. Dies ist in Figur 25 zu erkennen. Der Kolben 260 ist mit der Dichtung 254 innerhalb des oberen Hülsenteils axial verschieblich geführt. Es kann somit kein Wasser am Kolben 260 vorbei nach unten gelangen.

[0070] Die Führungshülse 248 ist zwischen dem oberen und dem unteren Hülsenteil 268 und 269 mit einem nach innen ragenden Rand 258 versehen. Der Rand 258 erstreckt sich nach innen und hält ein rohrförmiges, inneres Führungsteil 262. Das innere Führungsteil 262 verläuft koaxial zum oberen Hülsenteil 268. Auf der Oberseite des Randes 258 stützt sich die Belastungsfeder 252 ab. Der Rand 258 bildet so ein Federwiderlager. Das obere Ende der Belastungsfeder 252 drückt auf die Unterseite des Kolbens 260.

[0071] Der Kolben 260 weist am unteren Ende einen Gewindingring 264 auf, der über Rippen 266 mit der Unterseite der oberen Kolbenfläche verbunden ist. Der Gewindingring 264 ist mit einem Außengewinde versehen. Auf das Außengewinde ist ein im wesentlichen rohrförmiger Ventilschließkörper 267 aufgeschraubt.

[0072] Der Ventilschließkörper 267 bildet zusammen mit einer Ventildichtung 272 ein Ablassventil. Die Ventildichtung 272 ist mit einer Schraube 270 auf einem als Ventilsitz dienenden Teller 274 befestigt. Der Teller 274 wird mittels radialer Rippen 276 außßeraxial in einem Ring 278 gehalten. Der Ring 278 ist auf einem Rand abgestützt, der sich von dem Ablasstrichter nach innen erstreckt. Man erkennt, dass die Ventildichtung 272, die Schraube 270 und der Teller 274 gehäusefest ausgebildet sind. Der Kolben 260 mit dem Ventilschließkörper 267 sind hingegen axialbeweglich.

[0073] Der Mitteldruckraum 243 ist über den zwischen dem Gehäusestutzen 240 und dem inneren Gehäusestutzen 250 gebildeten Zwischenraum 280 mit dem Bereich unterhalb der oberen Kolbenfläche und dem Innenraum des Ventilschließkörpers 267 verbunden. Hier herrscht somit Mitteldruck. Wenn der Ventilschließkörper 267 mit seinem unteren Rand auf die Ventildichtung 272 drückt, ist das Ablassventil geschlossen. Es kann kein Wasser austreten.

[0074] Der Bereich 282 stromaufwärts von den Rückflussverhinderern und somit der Einlass ist über einen Kanal 284 mit dem Bereich oberhalb der oberen Kolbenfläche des Kolbens 260 verbunden. Hier herrscht somit Eingangsdruck. Die Feder 252 versucht dabei den Kolben 260 nach oben in Figur 20 zu drücken und so den mit dem Kolben 260 verbundenen Ventilschließkörper 267 in einer Offenstellung des Ablassventils zu halten. Wenn der Eingangsdruck absinkt wird der Kolben 260 nach oben bewegt. Dann öffnet das Ablassventil. Wasser fließt aus der Mitteldruckkammer ab, bis der Druck wieder geringer ist als der Eingangsdruck.

[0075] Bei geringem Eingangsdruck im Einlass 214 sind die Rückflussverhinderer 218 und 220 geschlossen. Der Kolben 260 ist in einer oberen Position. Der Ventilschließkörper 269 des Ablassventils ist in einer oberen, geöffneten Stellung. Wenn nun der stromabwärtige Rückflussverhinderer 20 undicht ist, fließt das Wasser in die Mitteldruckkammer 243 und nach unten durch das Ablassventil nach unten in die Atmosphäre ab.

[0076] Zum Befüllen der Heizungsanlage oder dergleichen werden die Absperrungen am Einlass und am Auslass geöffnet. Dann herrscht im Einlass 214 ein erhöhter Eingangsdruck. Der Kolben 260 ist immer über den Kanal 284 gegen die Federwirkung der Belastungsfeder 252 mit Eingangsdruck beaufschlagt. Bei erhöhtem Eingangsdruck wird zunächst der Kolben 260 nach unten gedrückt. Anschließend öffnen die Rückflussverhinderer 218 und 220. Dann herrscht zwischen dem Druck in der Mitteldruckkammer und dem Eingangsdruck ein Differenzdruck. Das Wasser fließt durch den stromaufwärtigen Rückflussverhinderer 218 in die Mitteldruckkammer 243 und von dort durch den stromabwärtigen Rückflussverhinderer 220 zum Auslass 216. 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 und die Rückflussverhinderer schließen.

[0077] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Rückflussverhinderer unmittelbar hinter einander angeordnet. Dadurch wird die Strömung nur wenig beeinflusst. 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. Man erkennt, dass die wirksame Kolbenfläche des Kol-

bens 260 größer ist, als der Sitzdurchmesser des Kolbenschießkörpers 267. Dadurch ist die auf den Kolben ausgeübte Kraft bei jedem Druck größer, als die auf das Ventil ausgeübte Kraft.

[0078] Wenn, was häufig vorkommen kann, der Eingangsdruck leicht schwankt und- wie hier- kein Kompensationskolben vorgesehen ist, würde ein herkömmliches Ablassventil ständig öffnen. Das vorliegende Ausführungsbeispiel verwendet daher eine Ventildichtung 272, die am Rand eine umlaufende Lippe 600 aufweist. Die Lippe 600 erstreckt sich nach oben in Figur 25 und etwas nach innen. Dadurch liegt die Lippe 600 außen etwas oberhalb des unteren Randes des Ventilschließkörpers 267 an. Dies ist in Figur 56 zu erkennen. Der Ventilschließkörper muss einen kleinen Hub ausführen, bevor das Ablassventil öffnet. Dieser Hub ist durch einen Pfeil 604 in Figur 56 illustriert. Das letzte Ende 602 des unteren Randes des Ventilschließkörpers 267 überstreicht dabei die Lippe 600. Während dieses Hubs bleibt das Ablassventil geschlossen. Das bedeutet, dass das Ablassventil bei kleinen Druckschwankungen des Eingangsdruckes nicht öffnet. Solange die Druckschwankungen keinen Hub des Ventilschließkörpers auslösen, bei dem der untere Rand die Ventildichtung 272 verlässt, wird ein Tropfen vermieden.

[0079] Fällt der Eingangsdruck weiter ab, ist der Mitteldruck größer als der Eingangsdruck. Der Kolben 260 bewegt sich nach oben. Dadurch wird auch der Ventilschließkörper 267 nach oben bewegt. Das Ablassventil öffnet. Wasser aus dem Mitteldruckraum fließt ab. Die Feder 252 hält das Ablassventil in geöffnetem Zustand, bis der Eingangsdruck wieder ansteigt. Steigt hingegen der Ausgangsdruck und sollte gleichzeitig der stromabwärtige Rückflussverhinderer defekt sein, so herrscht dieser erhöhte Ausgangsdruck auch in der Mitteldruckkammer. Dann ist der Mitteldruck größer als der Eingangsdruck. Der Kolben wird auch hier nach oben bewegt und das Ablassventil öffnet. Heizungswasser wird abgelassen.

[0080] Wie obiges Ausführungsbeispiel ermöglicht das vorliegende Ausführungsbeispiel den Einbau der Anordnung in praktisch beliebiger Orientierung. Dabei hat die Anordnung nach diesem Ausführungsbeispiel einen noch geringeren Strömungswiderstand als die Anordnung mit zentralem Einlasskanal. Alle wartungsbedürftigen Bauteile, insbesondere die Rückflussverhinderer sind am zweiten Gehäuseteil 213 vorgesehen. Dadurch wird es ermöglicht, das zweite Gehäuseteil 213 einfach auszutauschen und im Werk zu warten. Der mit der Wartung befasste Installateur braucht lediglich die Schrauben zu lösen und muss das Gerät nicht weiter kennen. Dadurch wird der Schulungsaufwand und das Risiko einer fehlerhaften Montage und Wartung reduziert.

Ausführungsbeispiel 4 (Fig.31 - 38): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal und Schlauchanschluss

[0081] Figur 31 bis 38 zeigen eine Variante des dritten Ausführungsbeispiels. Bei dieser Variante wird der Rohrtrenner nicht in eine Rohrleitung eingebaut, sondern an einen bestehenden, absperrbaren Wasserhahn (nicht dargestellt) angeschraubt. Der allgemein mit 310 bezeichnete Rohrtrenner besteht aus einem ersten Gehäuseteil 312 und einem zweiten Gehäuseteil 313. Der zweite Gehäuseteil 313 und alle seine darin verbauten Komponenten und Funktionen sind identisch zum Gehäuseteil 213 des dritten Ausführungsbeispiels und brauchen daher hier nicht weiter erläutert werden.

[0082] Der erste Gehäuseteil 312 weist einen Flansch 327 auf, mit dem der zweite Gehäuseteil 313 wie bei dem dritten Ausführungsbeispiel an den ersten Gehäuseteil 312 angeflanscht wird. Zwischen den Gehäuseteilen 312 und 313 ist eine Dichtung 315 angeordnet. Diese ist in Figur 38 gut zu erkennen.

[0083] In Figur 36 ist gut zu erkennen, dass der Einlass 314 mit einem Ringkanal 321 verbunden ist. Der Auslass 316 ist mit einem zentralen Auslasskanal 323 verbunden. Dieser ist ferner mit einem mit Stopfen verschlossenen Prüfanschluss 330 verbunden. Am Prüfanschluss 330 kann der Ausgangsdruck ermittelt werden.

[0084] Diese Anordnung ermöglicht es, einen Rohrtrenner in eine bestehende Heizungsanlage zu integrieren ohne eine Rohrleitung aufbrechen zu müssen. Die Anordnung 310 wird mit dem Einlass 314 an einen bestehenden Wasseranschluss angeschraubt. Der Auslass 316 ist als Schlauchanschluss ausgebildet. Ein daran angeschlossener Schlauch kann fest an die Heizungsanlage angeschlossen werden, was ohne Rohrtrenner nicht Normgerecht wäre.

[0085] Selbstverständlich kann der Schlauch auch abgezogen werden und Wasser am Auslass 316 gezapft werden.

Ausführungsbeispiel 5 (Fig.39 - 46): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal, Schlauchanschluss und Absperrhahn.

[0086] Figur 39 bis 46 zeigen eine weitere Variante des dritten Ausführungsbeispiels. Bei dieser Variante wird der Rohrtrenner nicht in eine Rohrleitung integriert, sondern an das Ende einer Rohrleitung (nicht dargestellt) angeschlossen. Der allgemein mit 410 bezeichnete Rohrtrenner besteht aus einem ersten Gehäuseteil 412 und einem zweiten Gehäuseteil 413. Der zweite Gehäuseteil 413 und alle seine darin verbauten Komponenten und Funktionen sind identisch zum Gehäuseteil 213 des dritten Ausführungsbeispiels und brauchen daher hier nicht weiter erläutert werden.

[0087] Der erste Gehäuseteil 412 weist einen Flansch 427 auf, mit dem der zweite Gehäuseteil 413 wie bei dem dritten Ausführungsbeispiel mit einer Dichtung 415 an

den ersten Gehäuseteil 412 angeflanscht wird.

[0088] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der erste Gehäuseteil 412 einen rohrförmigen Einlass 414. Der rohrförmige Einlass 414 liegt auf einer Stütze mit einem nach unten ragenden Stutzen 486 auf. Der Stutzen 486 ist auf den Prüfanschluss 434 ohne Stopfen aufgesteckt, der in den Ausführungsbeispielen 3 und 4 als Prüfanschluss zum Prüfen des Eingangsdrucks dient. Dadurch wird der vergleichsweise lange, rohrförmige Einlass 414 abgestützt und in seiner Lage gehalten. Dies ist in Figur 46 zu erkennen.

[0089] Der rohrförmige Einlass 414 bildet an seinem geräteseitigen Ende (rechts in Figur 44) eine Schulter 487. Die Schulter 487 dient als Ventil Sitz für ein handbetätigtes Absperrventil. Das Absperrventil umfasst einen Stellgriff 488, eine Spindel 489 und einen mit dem Stellgriff 488 einstellbaren Ventilteller 490. Durch Drehen des Stellgriffs 488 kann das Ventil geschlossen und somit der Einlass 414 abgesperrt werden. Im Bereich hinter dem Absperrventil ist ein mit einem Stopfen verschlossener Prüfanschluss 491 an das erste Gehäuseteil 412 angeformt. Dieser ersetzt den in den Ausführungsbeispielen 3 und 4 am Gehäuseteil 413 vorgesehenen Prüfanschluss, der zum Prüfen des Eingangsdrucks verwendet wird.

[0090] Hinter dem Absperrventil ist ferner ein Kanal 492 vorgesehen, der mit einem Ringkanal 421 verbunden ist. Der Ringkanal 421 ist als Einlass wie auf oben beschriebene Weise mit dem Ringkanal im zweiten Gehäuseteil 413 verbunden. Der Auslass 416 ist hinter den beiden Rückflussverhinderern mit dem zentralen Kanal im zweiten Gehäuseteil 413 verbunden. Der Auslass 416 hat wie bei obigem Ausführungsbeispiel die Form eines Schlauchanschlusses.

[0091] Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Anordnung 410 einerseits als Rohrtrenner zum Befüllen von beispielsweise Heizungsanlagen genutzt werden. Gleichzeitig bietet die Anordnung aber auch die Möglichkeit, Wasser am Auslass 416 zu zapfen. Hierzu muss lediglich der Stellgriff 488 betätigt werden.

Ausführungsbeispiel 6 (Fig.47 - 54): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal, Druckminderer und Manometer

[0092] Figur 47 bis 54 zeigen eine weitere Variante des dritten Ausführungsbeispiels. Bei dieser Variante wird der Rohrtrenner in eine Rohrleitung integriert. Der allgemein mit 510 bezeichnete Rohrtrenner besteht aus einem ersten Gehäuseteil 512 und einem zweiten Gehäuseteil 513. Der zweite Gehäuseteil 513 und alle seine darin verbauten Komponenten und Funktionen sind identisch zum Gehäuseteil 513 des dritten Ausführungsbeispiels und brauchen daher hier nicht weiter erläutert werden.

[0093] Der erste Gehäuseteil 512 weist einen Flansch 527 auf, mit dem der zweite Gehäuseteil 513 wie bei dem dritten Ausführungsbeispiel mit einer Dichtung 515 an

den ersten Gehäuseteil 512 angeflanscht wird.

[0094] Zusätzlich zu den Komponenten, die bereits anhand der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschrieben wurden, weist dieses sechste Ausführungsbeispiel einen Druckminderer 580 und ein Manometer 582 auf. In Figur 52 ist zu erkennen, dass der Druckminderer 580 als Druckminderereinsatz in einen Gehäuseteil 584 im ersten Gehäuseteil 512 ausgebildet ist. Der Druckminderereinsatz ist bereits aus zahlreichen Veröffentlichungen und Patenten der Anmelderin bekannt und braucht daher hier nicht näher beschrieben werden. Der Gehäuseteil 584 ist mit dem Auslass und dem zentralen Bereich 586 stromabwärts von den Rückflussverhinderern angeordnet. Auf diese Weise wird der Druck am Auslass 516 geregelt. Das Manometer 582 sitzt in einem Gehäuseteil, der mit dem Bereich hinter dem Druckminderer 580 an das erste Gehäuseteil 512 angeformt ist. Dies ist in Figur 54 zu erkennen.

[0095] Figur 55 illustriert, wie die oben beschriebenen Komponenten der Rohrtrenneranordnungen einen modularen Bausatz bilden, aus dem sich verschiedene Rohrtrenner bilden lassen. Die vorliegenden Ausführungsbeispiele integrieren die unterschiedlichen Komponenten jeweils in den ersten Gehäuseteilen 212, 312, 412 und 512. Alle diese ersten Gehäuseteile lassen sich an ein für alle Baugruppen identisches Gehäuseteil 213 anschließen. Das hat den Vorteil, dass die Produktions- und Lagerhaltungskosten wesentlich gesenkt werden können. Zudem muss für Wartung und Erneuerung des Rohrtrenners immer nur das zweite Gehäuseteil 213 entfernt und gewartet bzw. ersetzt werden. Die Handhabung wird für den Installateur erleichtert und der Schulungsaufwand reduziert.

Ausführungsbeispiel 7 (Fig.57 - 59): Flansch-Rohrtrenner mit alternativem Ablassventil

[0096] Figur 56 illustriert ein Ablassventil bei dem, wie oben beschrieben, ein Tropfen bei leicht schwankendem Eingangsdruck verhindert werden kann ohne einen eigenen Kompensationskolben einzusetzen. Figuren 57 bis 59 zeigen eine alternative Ausgestaltung eines solchen Ablassventils. Auch hier ist ein Kolben 660 mit einem Ventilschließkörper 667 verbunden. Der Ventilschließkörper 667 wirkt mit einem Ventilsitzteil 631 und einem O-Ring 632 als Dichtung zusammen.

[0097] Der Ventilschließkörper 667 ist, wie bei obigen Ausführungsbeispielen 3-6 von einem zylindrischen Hohlkörper gebildet. Dies ist gut in Figur 58 zu erkennen. Das Ventilsitzteil 631 umfasst einen oberen Ring 633, von dem aus sich zwei Stege 634 nach unten erstrecken. Mit dem Ring 633 ist das Ventilsitzteil 631 auf ein rohrförmiges, inneres Führungsteil 662 aufgeschraubt, das mit der oben bereits beschriebenen Hülse gehäusefest und unbeweglich verbunden ist.

[0098] Zwischen den Stegen 634 ist ein Ventilteller 639 gehalten. Der Ventilteller 639 erstreckt sich nach oben und bildet so einen im wesentlichen vertikalen Über-

gangsbereich 636. In dem Übergangsbereich 636 ist eine Ringnut für den O-Ring 632 als Ventildichtung vorgesehen. Wenn der Ventilschließkörper 667 in seiner unteren Stellung und das Ablassventil geschlossen ist, liegt der O-Ring 632 innen an dem Ventilschließkörper 667 an. In der untersten Stellung des Ventilschließkörpers 667 liegt der O-Ring 632 etwas oberhalb des unteren Randes 637 an. Wenn der Eingangsdruck etwas absinkt, führt der Kolben einen Hub nach oben aus. Dabei muss der Ventilschließkörper 667 die Dichtung 632 um einen geringen Hub überstreichen bevor das Ablassventil öffnet. Ähnlich wie bei der bereits beschriebenen Ausführungsform nach Figur 56 wird dabei ein Tropfen des Ablassventils bei schwankendem Eingangsdruck vermieden.

Ausführungsbeispiel 8 (Fig.60): Rohrtrenner mit außeral angeordneten Rückflussverhinderern

[0099] Figur 60 zeigt eine allgemein mit 710 bezeichnete Armatur in Form einer Rohrtrenneranordnung. Die Rohrtrenneranordnung 710 umfasst ein einteiliges Gehäuse 712. Das Gehäuse 712 weist einen ersten Flansch 713 mit einem Einlass 714 und einen koaxial dazu angeordneten Flansch 715 mit einem Auslass 716 auf.

[0100] Die Rohrtrenneranordnung 710 wird in eine Rohrleitung (nicht dargestellt) zum Beispiel zwischen einer einlassseitig angeordneten Trinkwasserversorgung vor einer auslassseitig angeordneten Heizungsanlage (nicht dargestellt) eingebaut. Die Ausgestaltung von Einlass 714 und Auslass 716 ermöglichen den Einbau in übliche Flanscharmaturen, die z.B. von der Anmelderin hergestellt werden. Dabei können auch weitere Funktionalitäten, etwa Wasserbehandlung oder Druckminderer in der Armatur verwirklicht werden. Das Wasser fließt durch den Einlass 714 in die Armatur und von dort aus dem Auslass 716 heraus.

[0101] Das Gehäuse 712 bildet im Innenraum schräg verlaufende Wandungen 701 und 702 mit Öffnungen. Durch die Wandungen wird eine Einlasskammer 721, eine Mitteldruckkammer 743 und eine Auslasskammer 723 gebildet. Rückflussverhinderer 718 und 720 bilden Ventile, welche die Strömung durch die Öffnungen in den Wandungen 701 und 702 kontrollieren. Die Rückflussverhinderer 718 und 720 sitzen in ebenfalls schräg nach oben verlaufenden Gehäusestutzen 722 und 724. Man erkennt, dass auf diese Weise große Strömungsquerschnitte für Anwendungen mit besonderen Druck- und Strömungsverhältnissen verwirklicht werden können.

[0102] An der Unterseite des Gehäuses 712 ist ein Gehäusestutzen 740 angeformt. Ein Kanal 745 verbindet den oberen Bereich 782 innerhalb des Gehäusestutzens mit der Einlasskammer 721. Ein Kolben 760 ist in dem Gehäusestutzen 740 geführt. Ein Kanal 747 verbindet das Innere des Gehäusestutzens 740 mit der Mitteldruckkammer 743. Mit dem Kolben 760 wird ein Ablassventil auf oben beschriebene Weise kontrolliert. Die Funktions-

weise braucht daher hier nicht weiter beschrieben werden.

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

3. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehen-

- den 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 einem Einlass an einer Rohrleitung, an einem absperrbaren Wasserhahn oder einer anderen Wasserversorgung 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 Verbindungsachse winkelformig angeordnet 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 oder der Eingangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen zentralen Ausgangskanal 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 Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Rückflussverhinderer im zweiten Gehäuseteil im zentralen Eingangs- bzw. Ausgangskanal angeordnet sind.
12. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druckminderer hinter dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer vorgesehen ist.
13. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Manometer hinter dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer vorgesehen ist.
14. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil einen Schlauchanschluss aufweist.
15. Rohrtrenneranordnung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absperrung am Einlass vorgesehen ist.

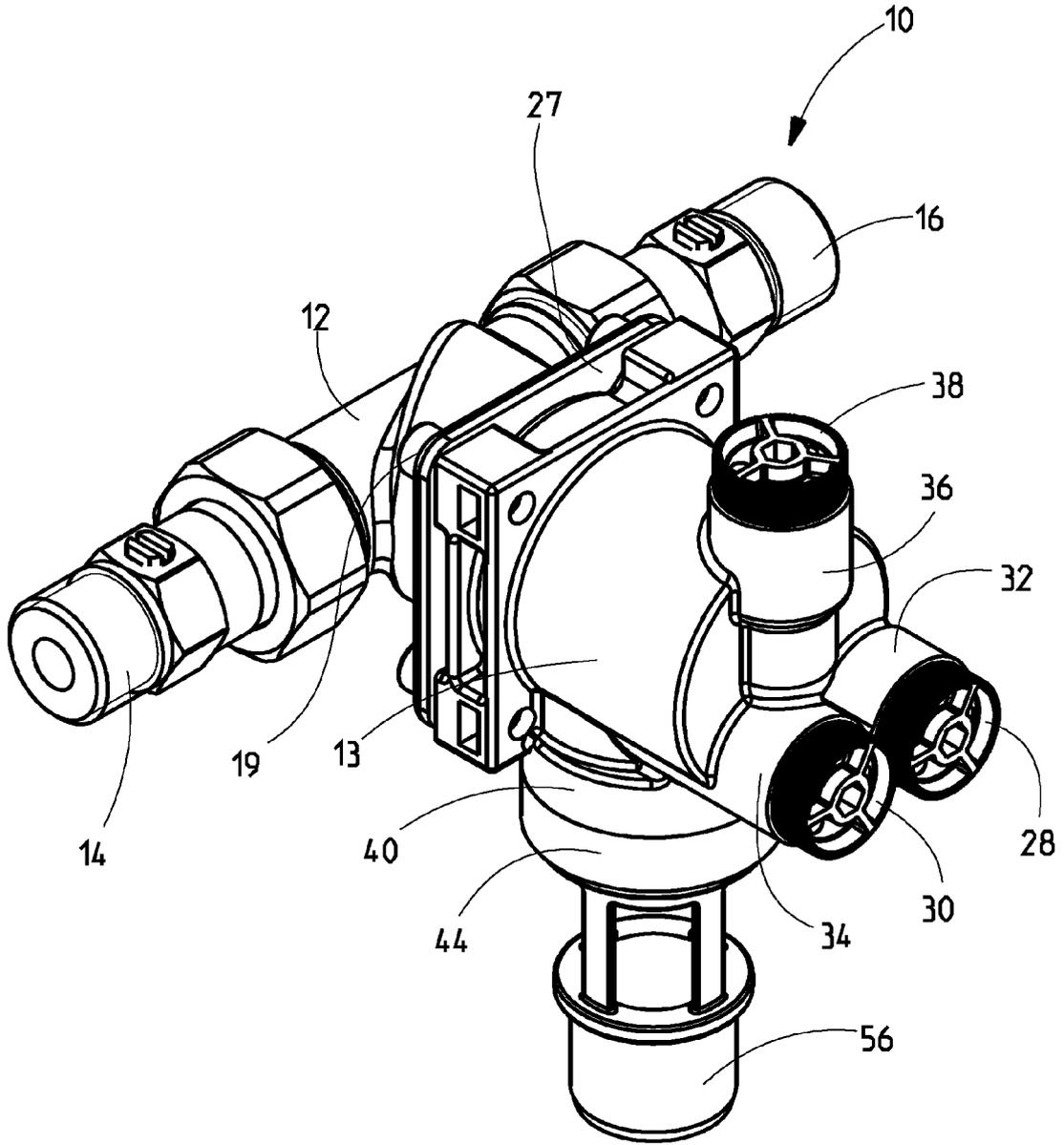


Fig. 1

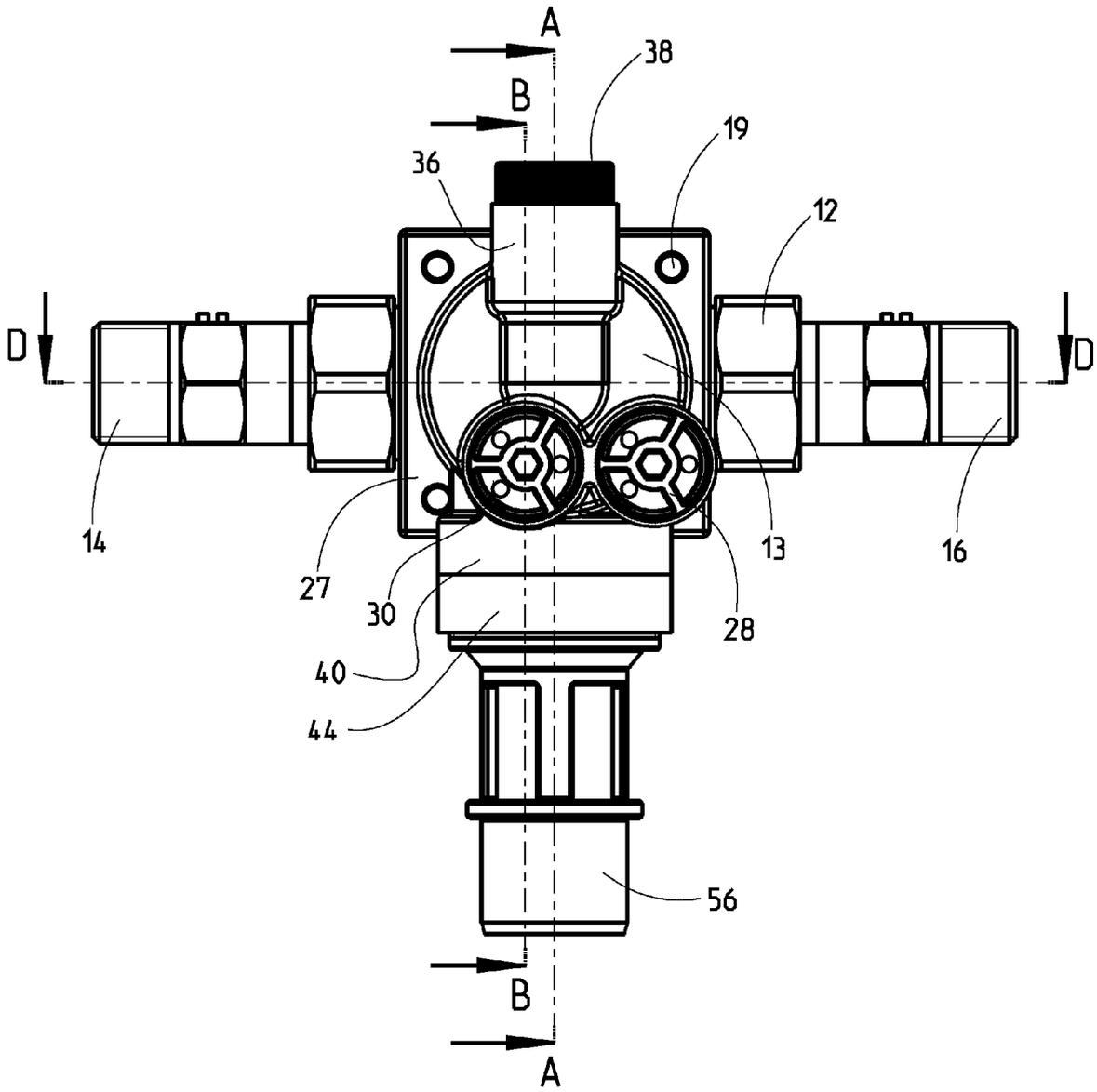


Fig. 2

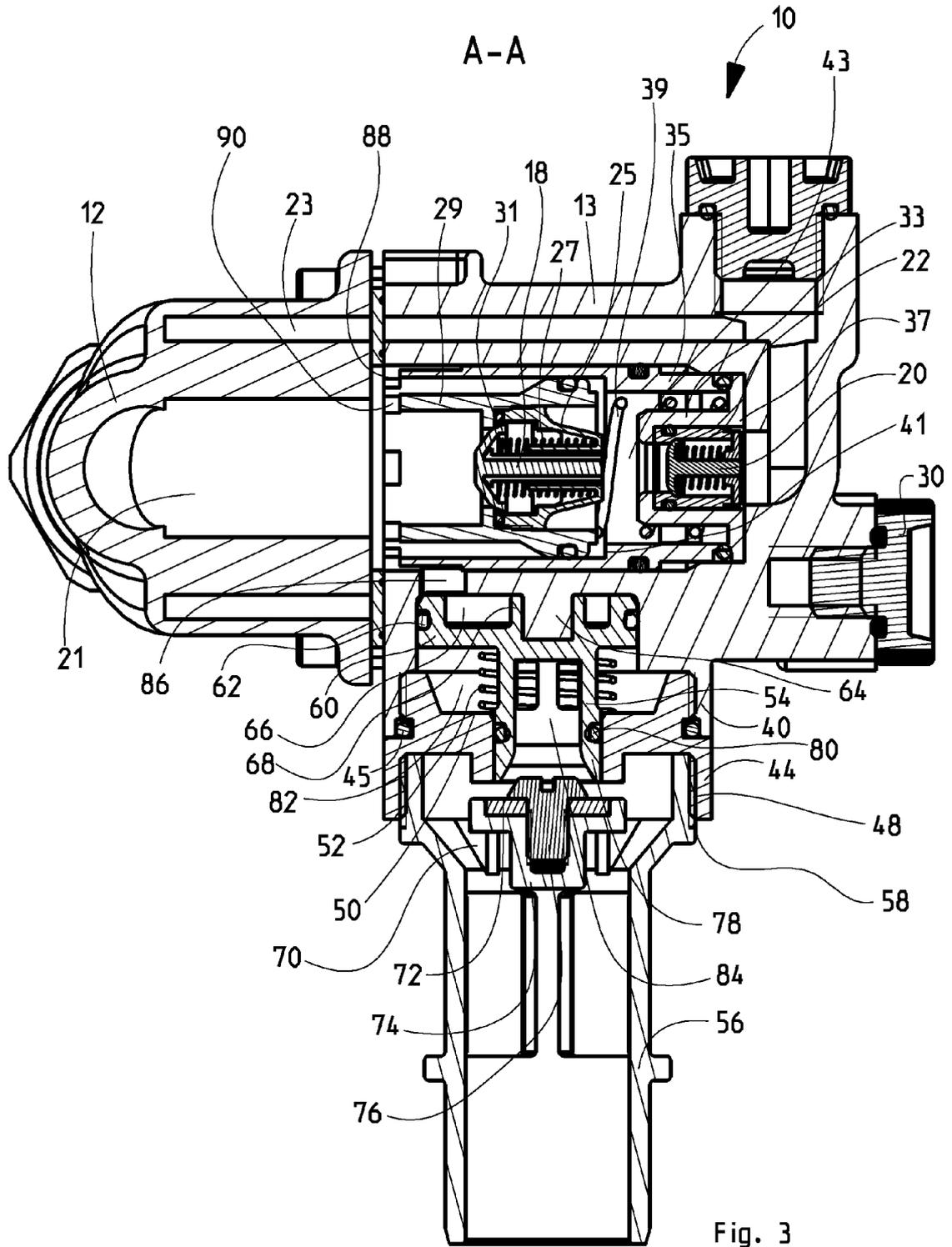
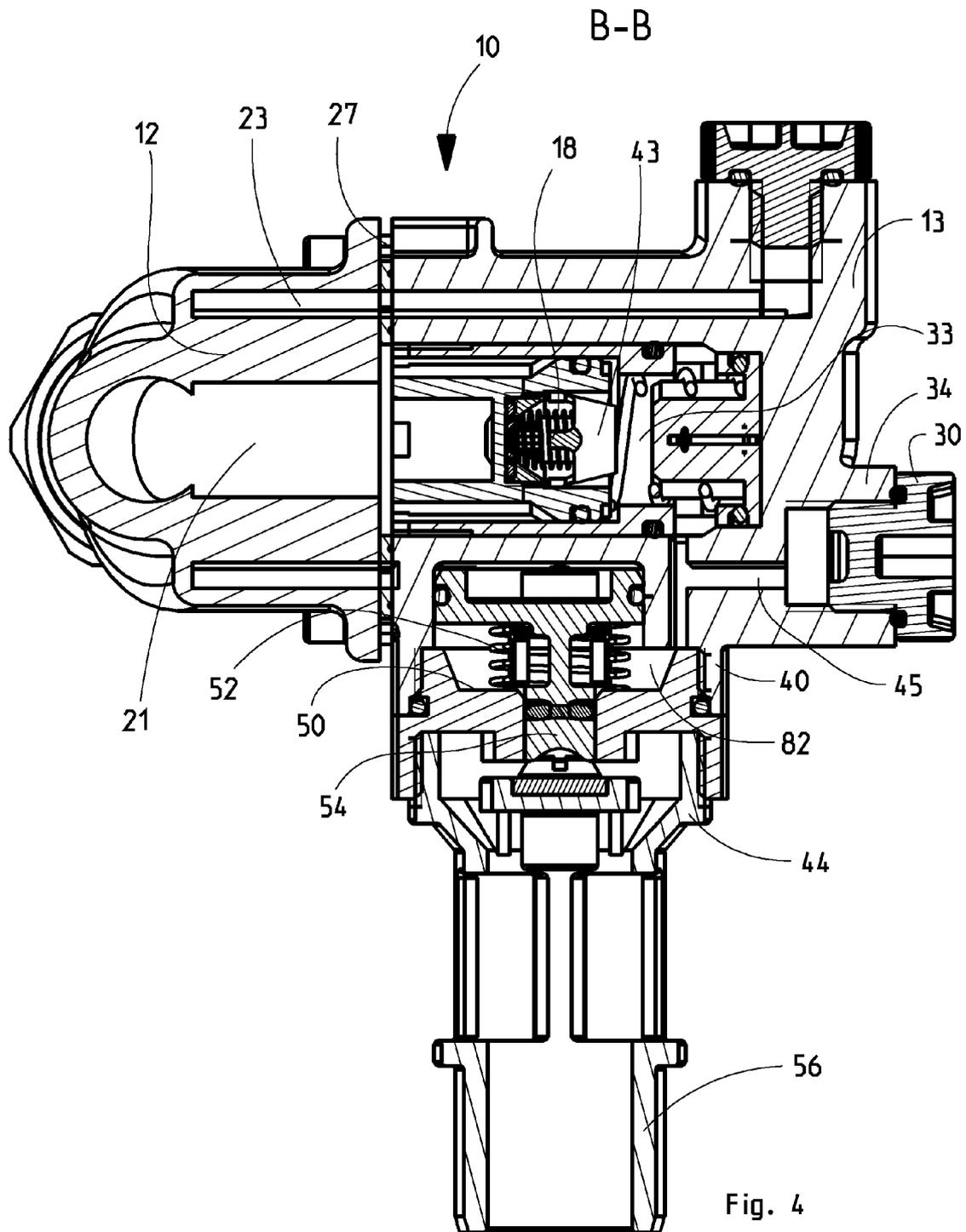


Fig. 3



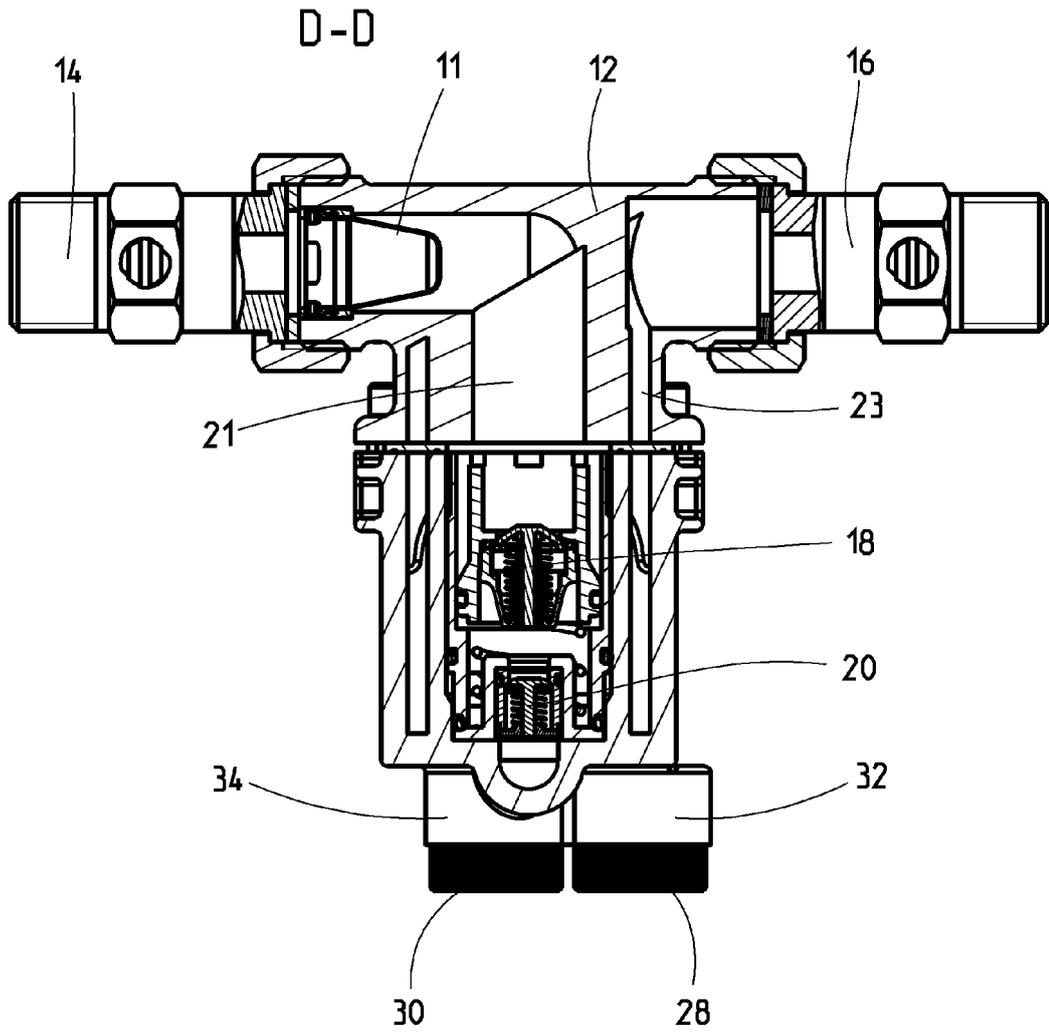


Fig. 5

E-E

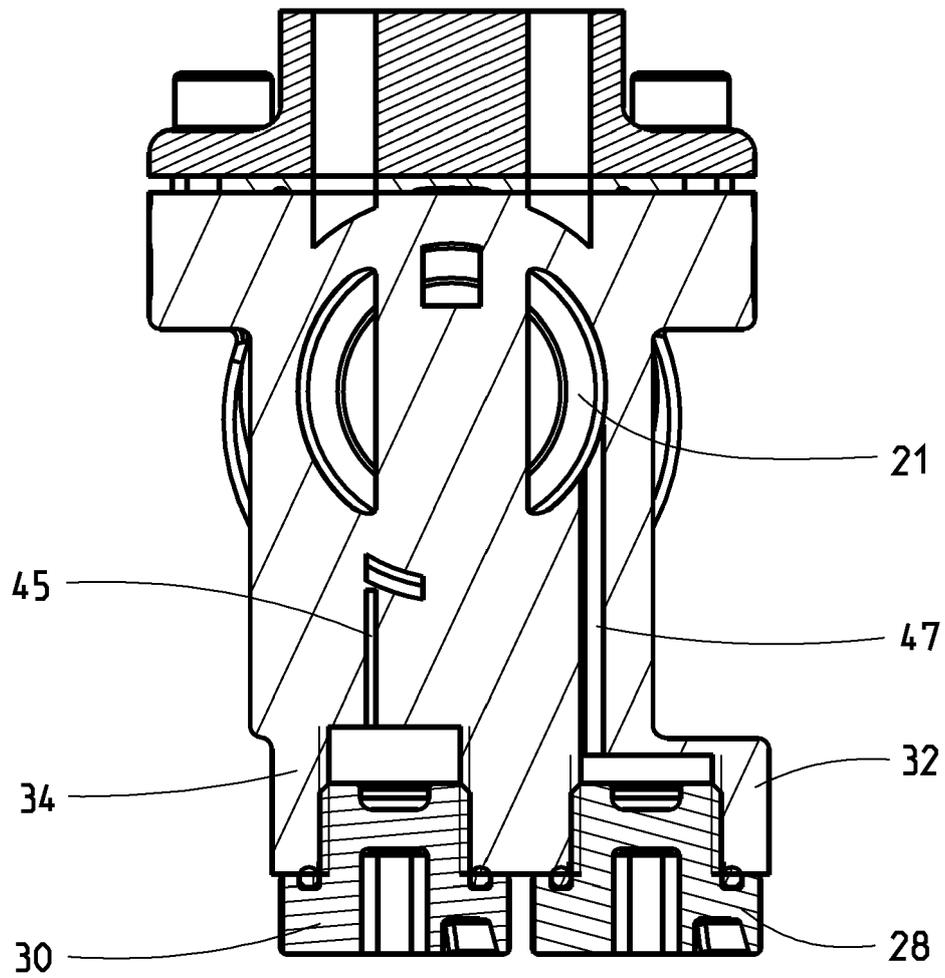


Fig. 6

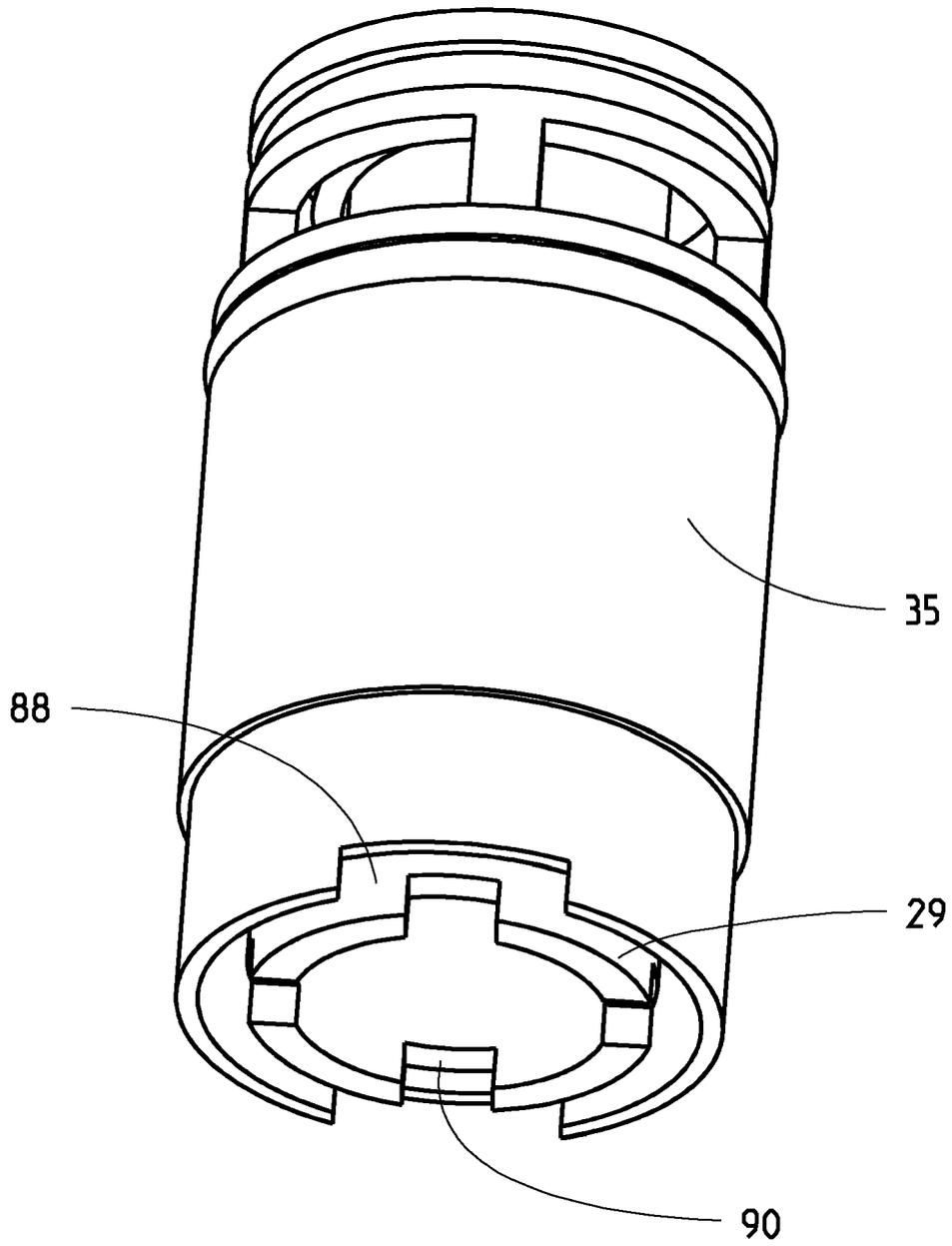


Fig. 7

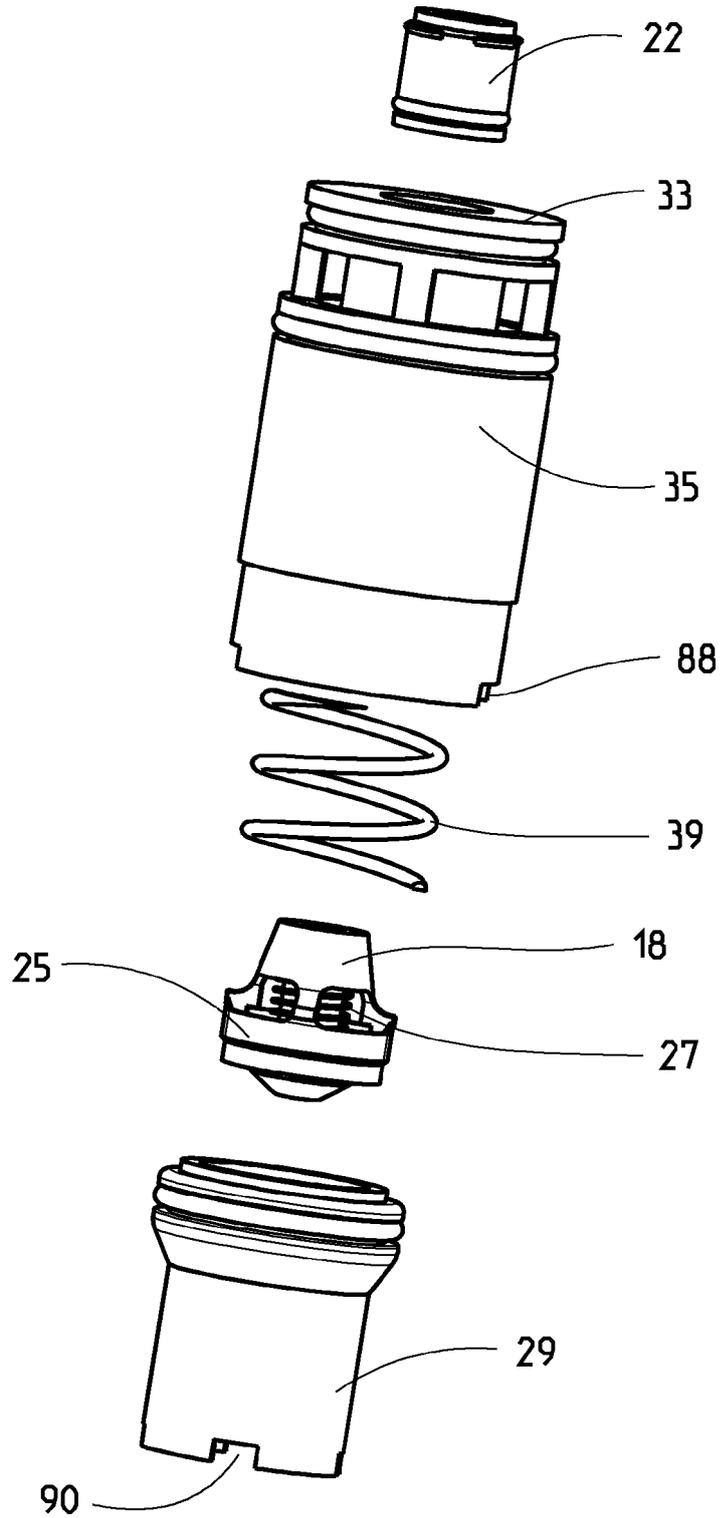


Fig. 8

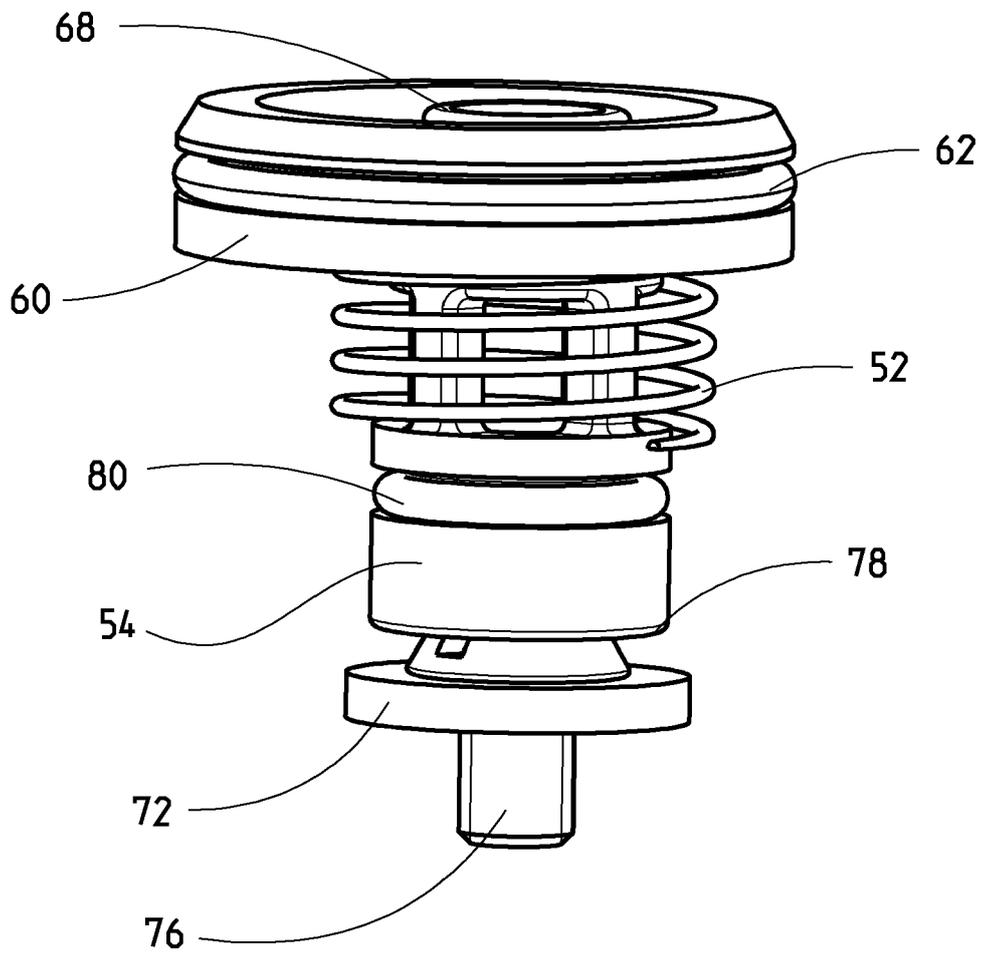


Fig. 9

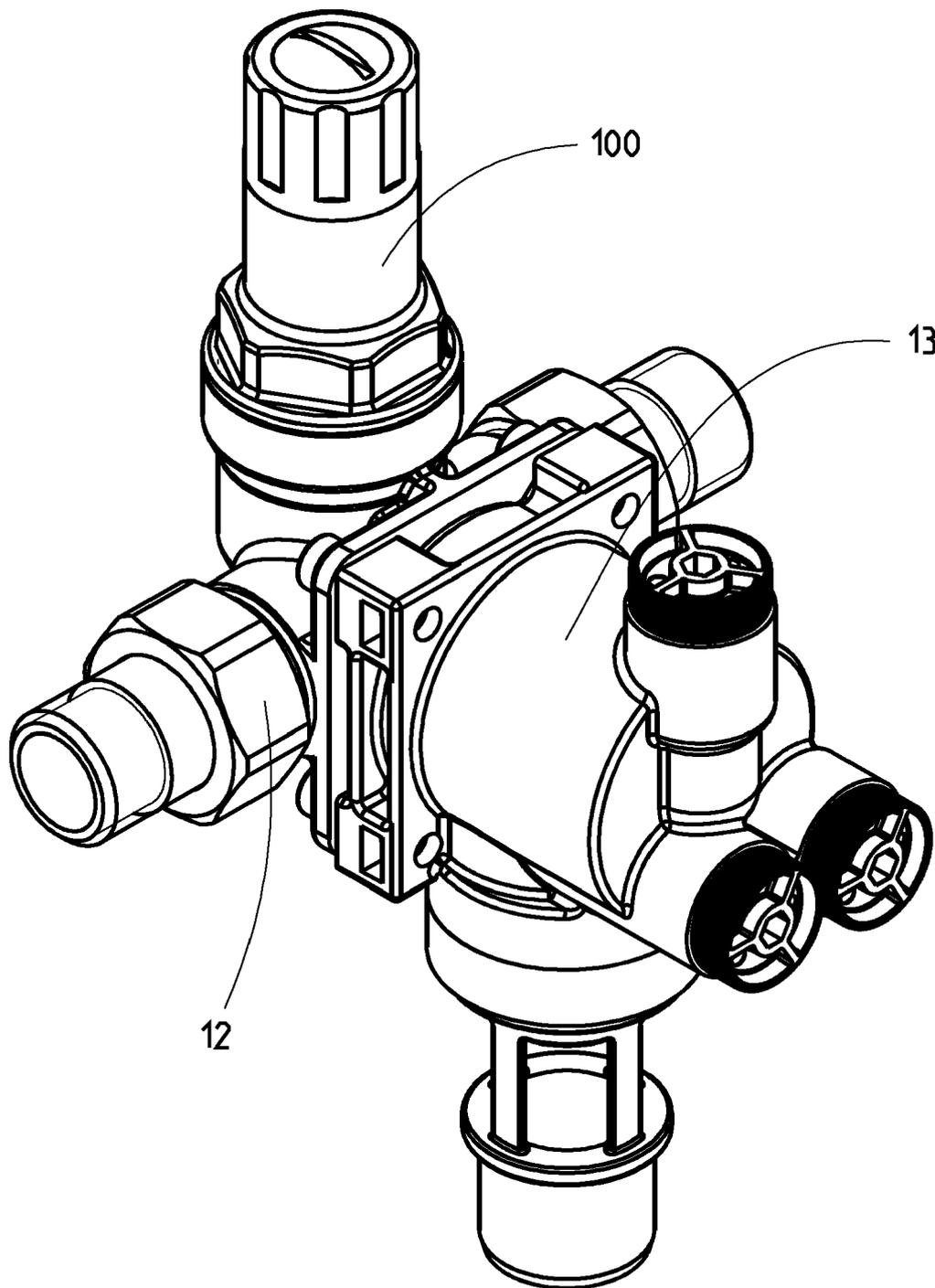


Fig. 10

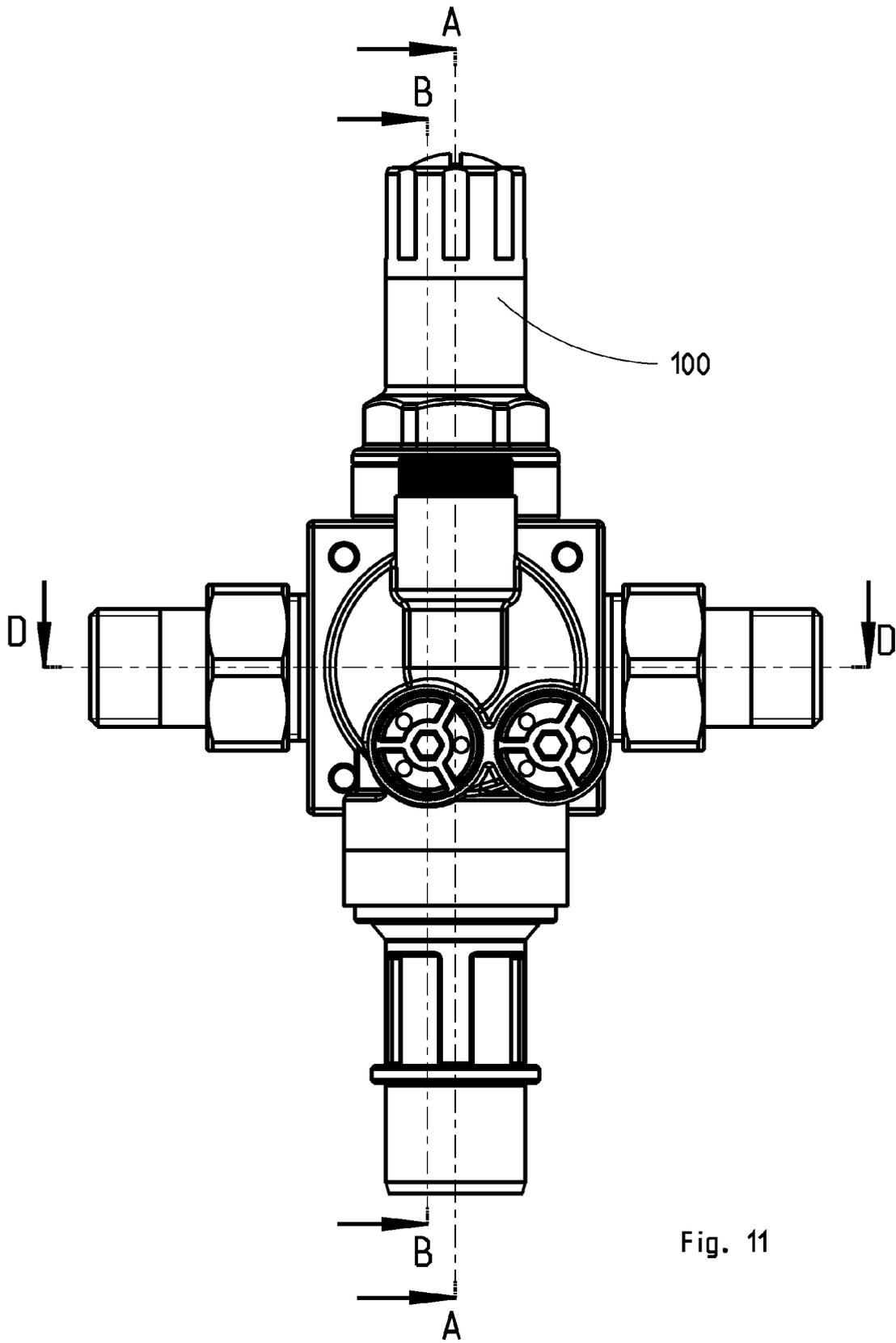


Fig. 11

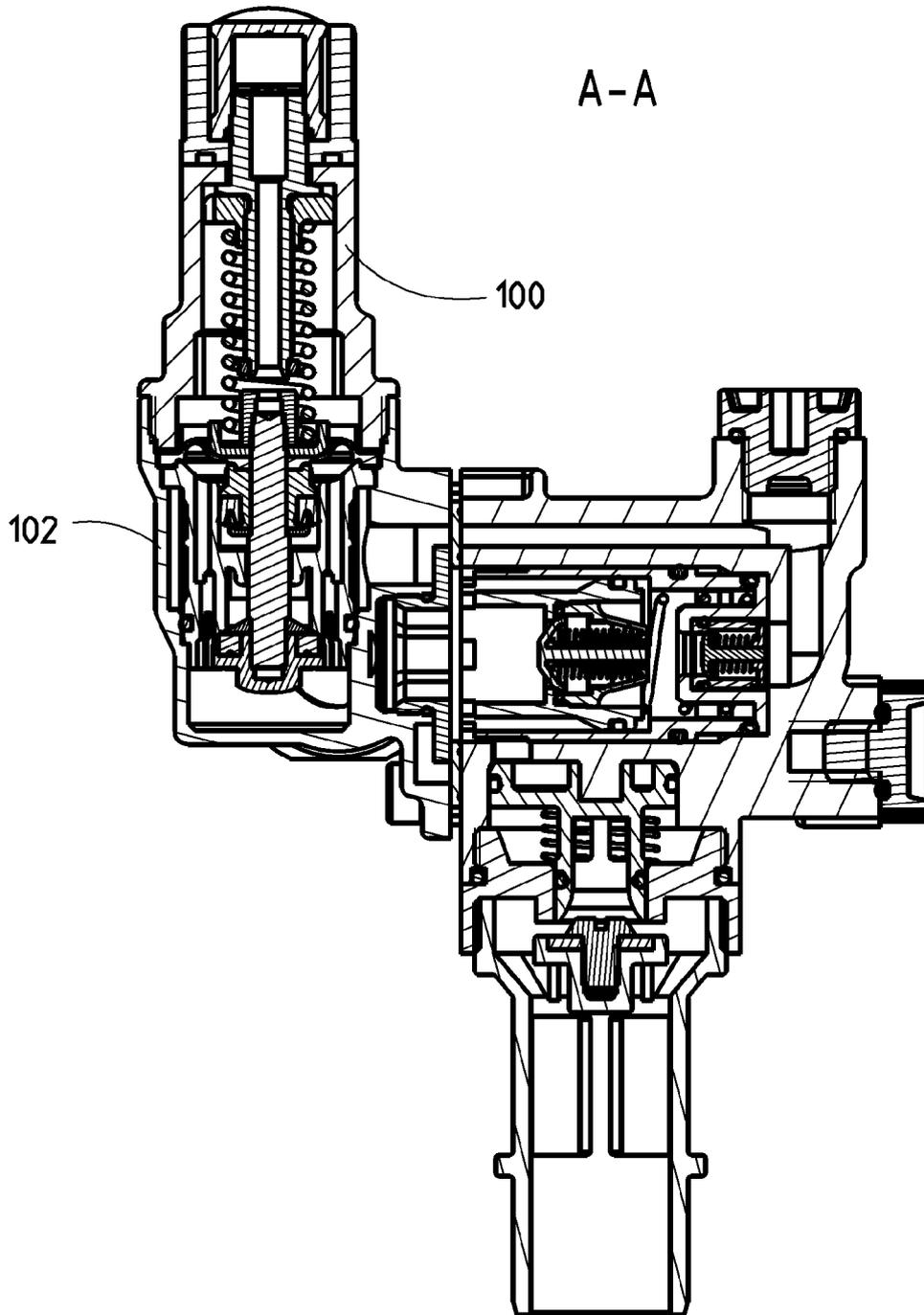
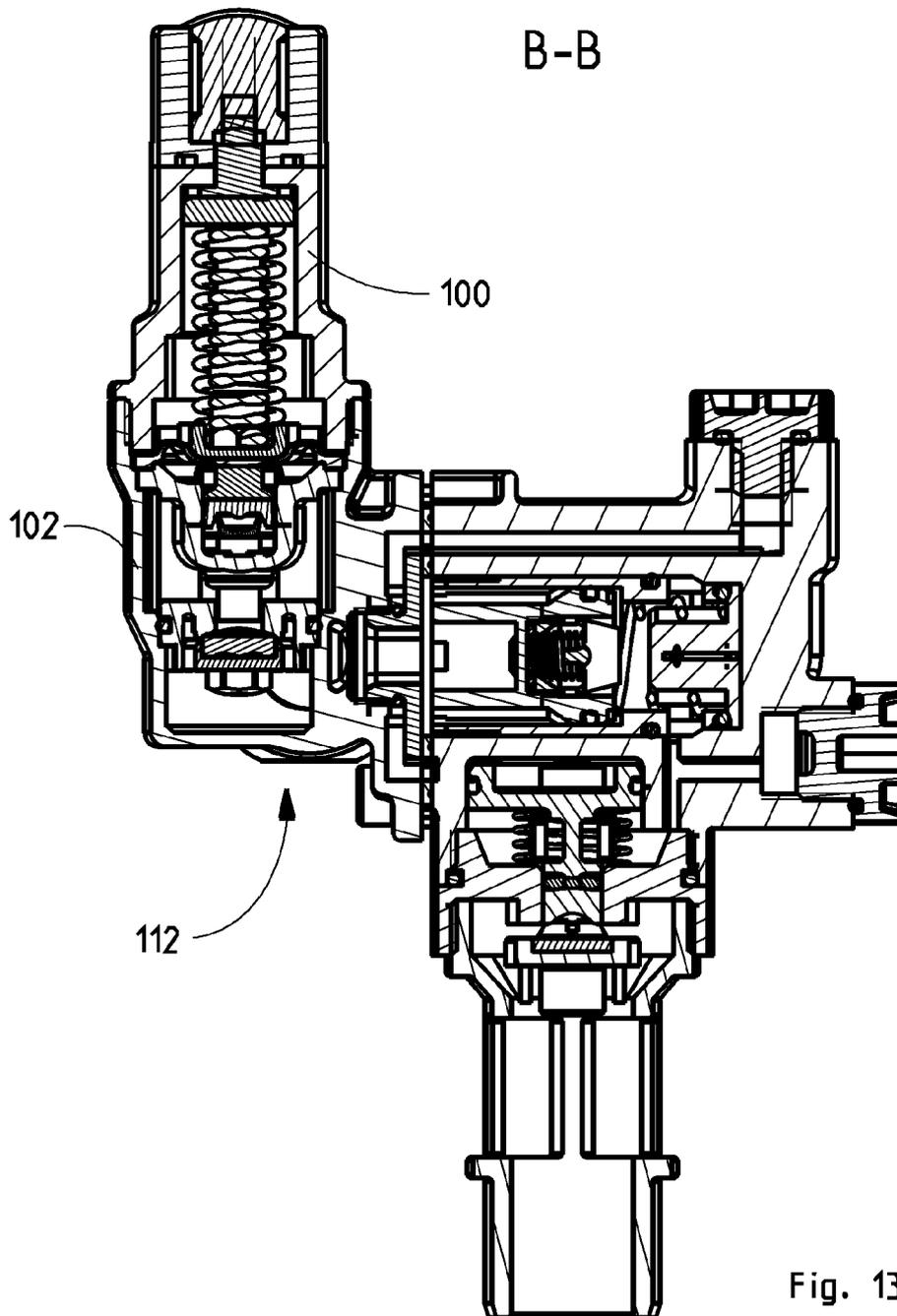


Fig. 12



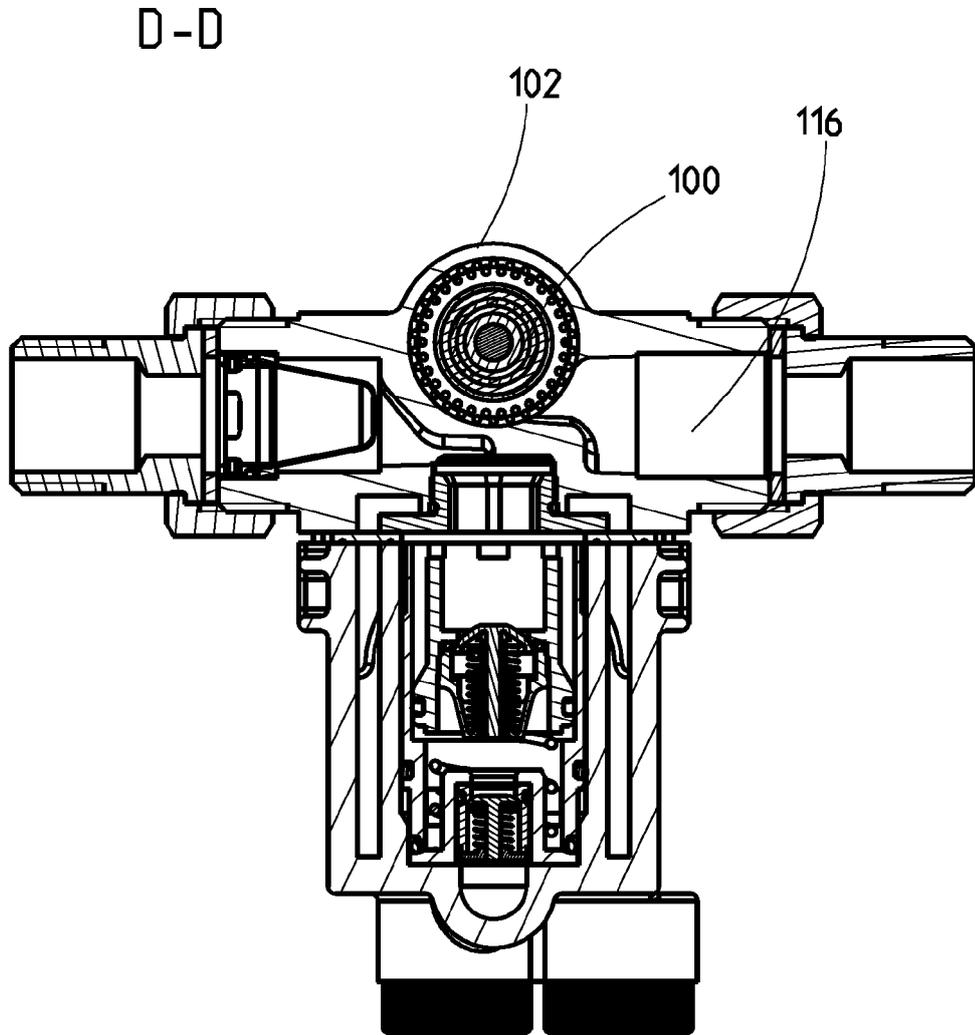


Fig. 14

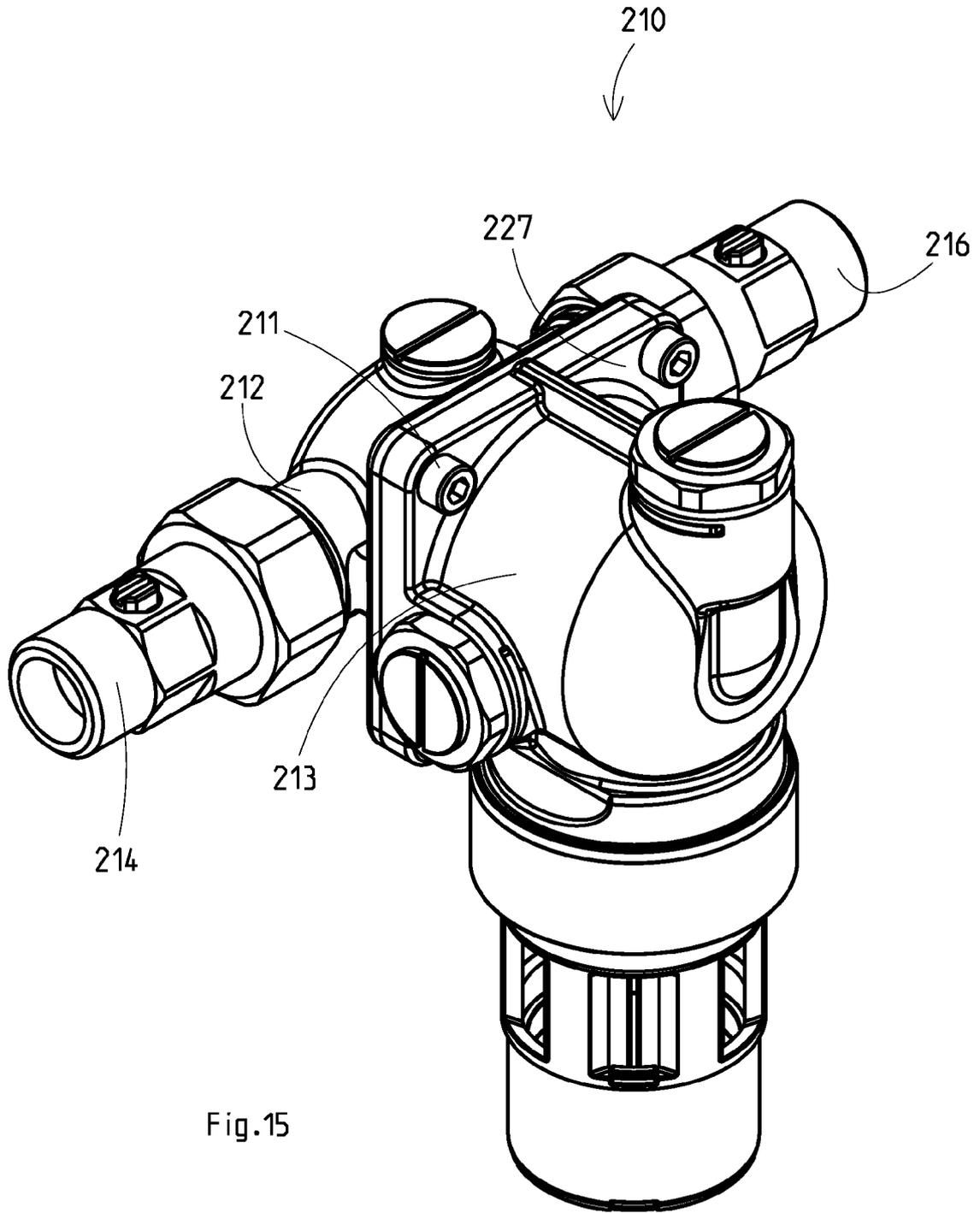


Fig.15

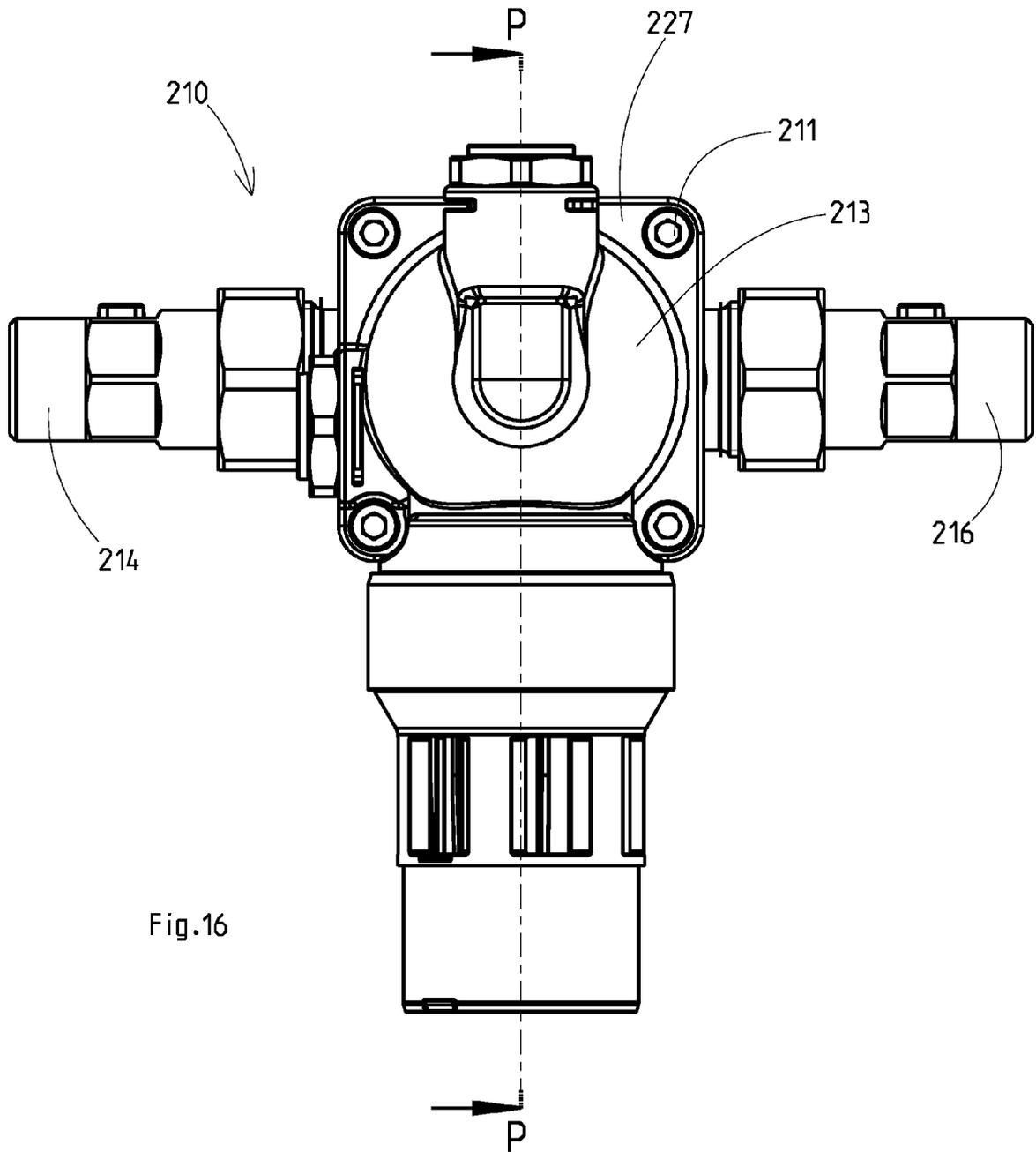


Fig.16

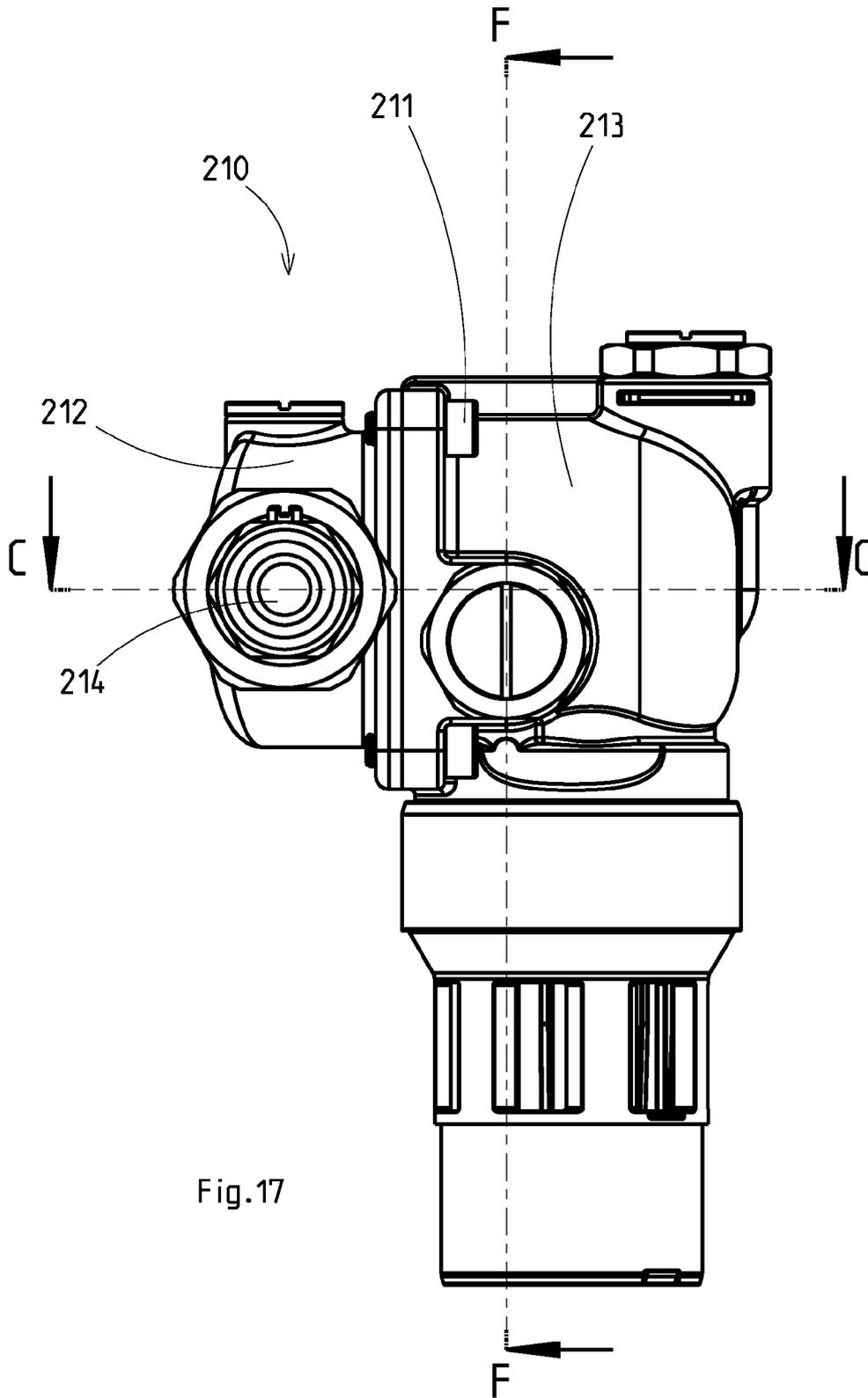


Fig.17

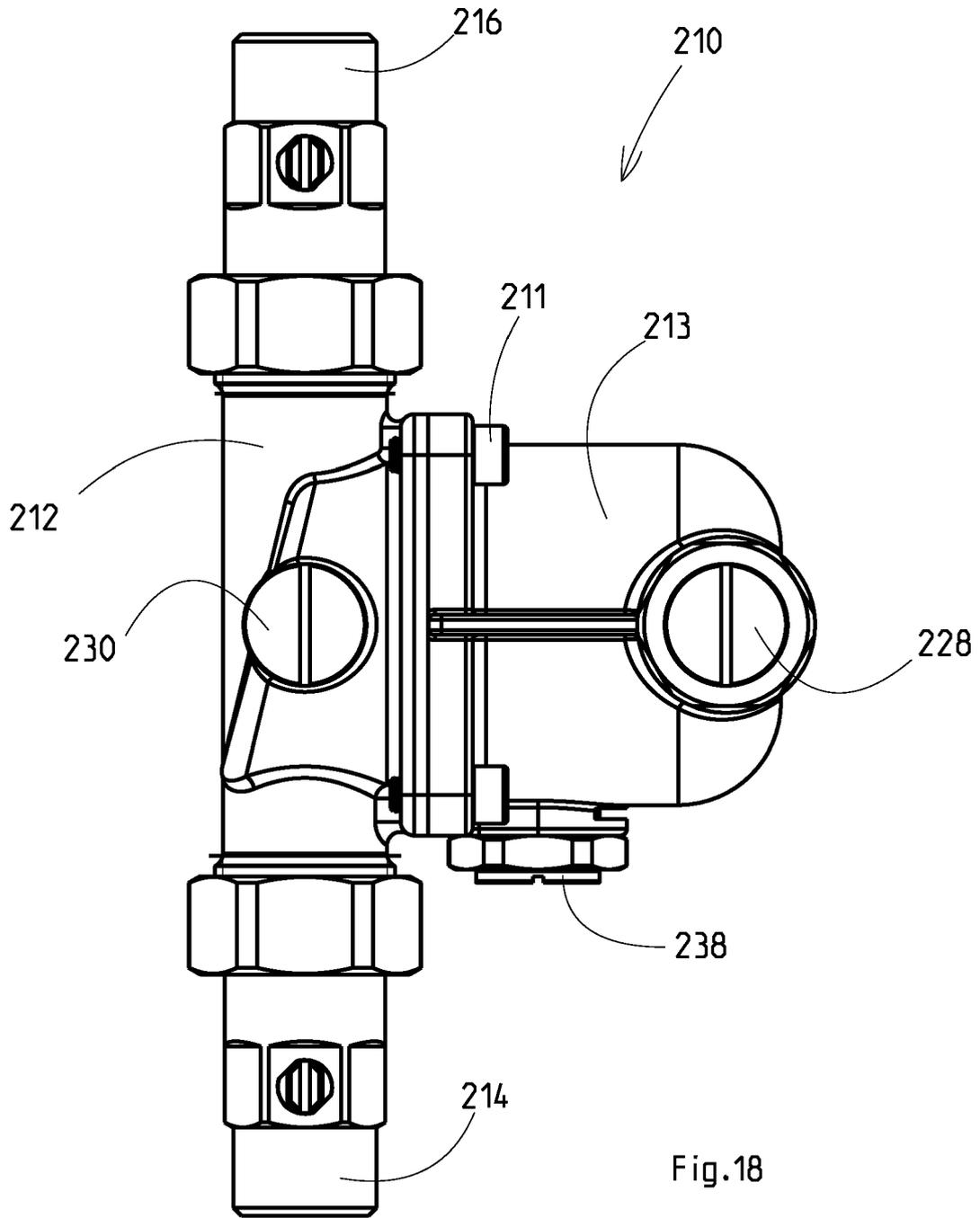
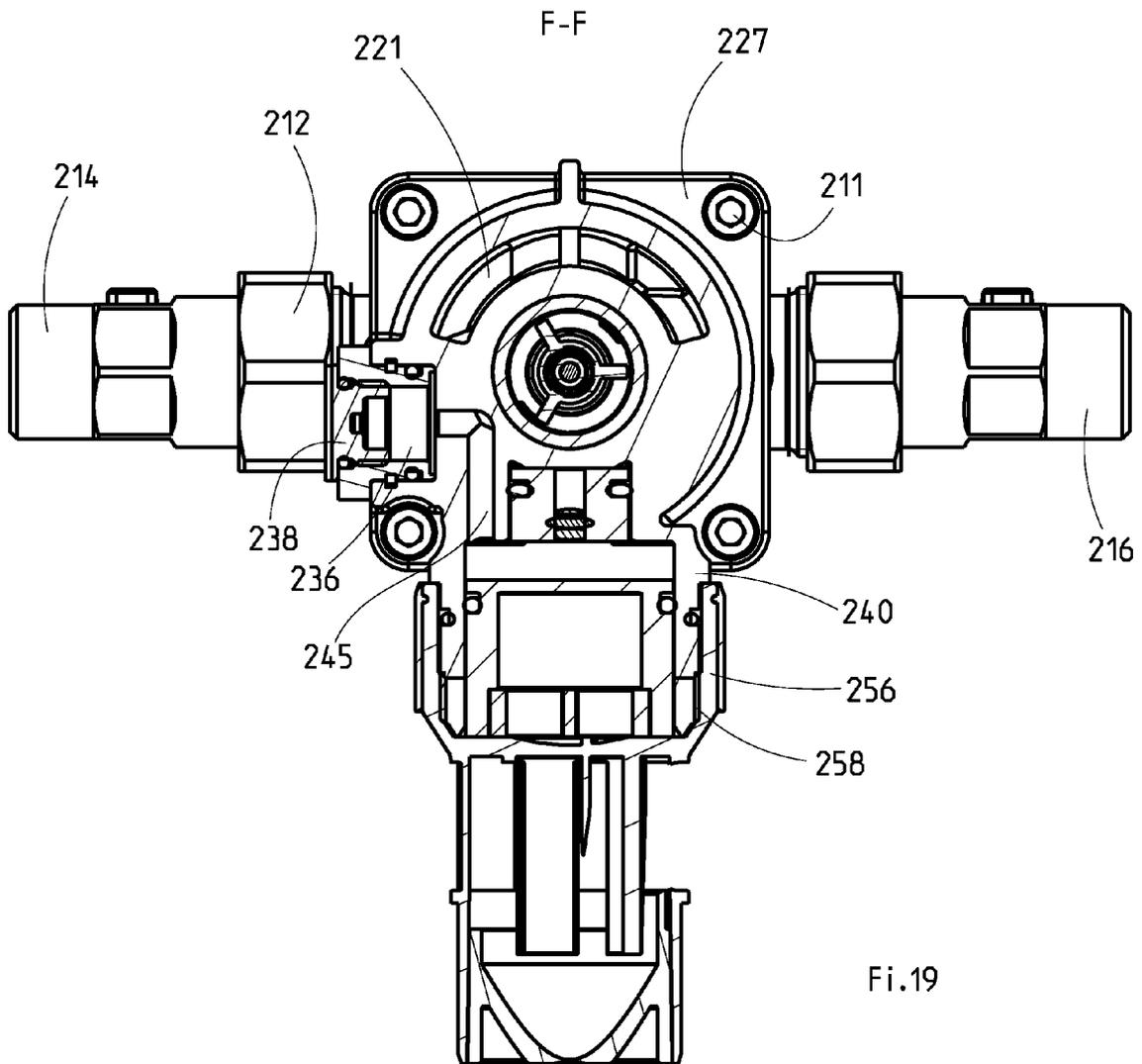
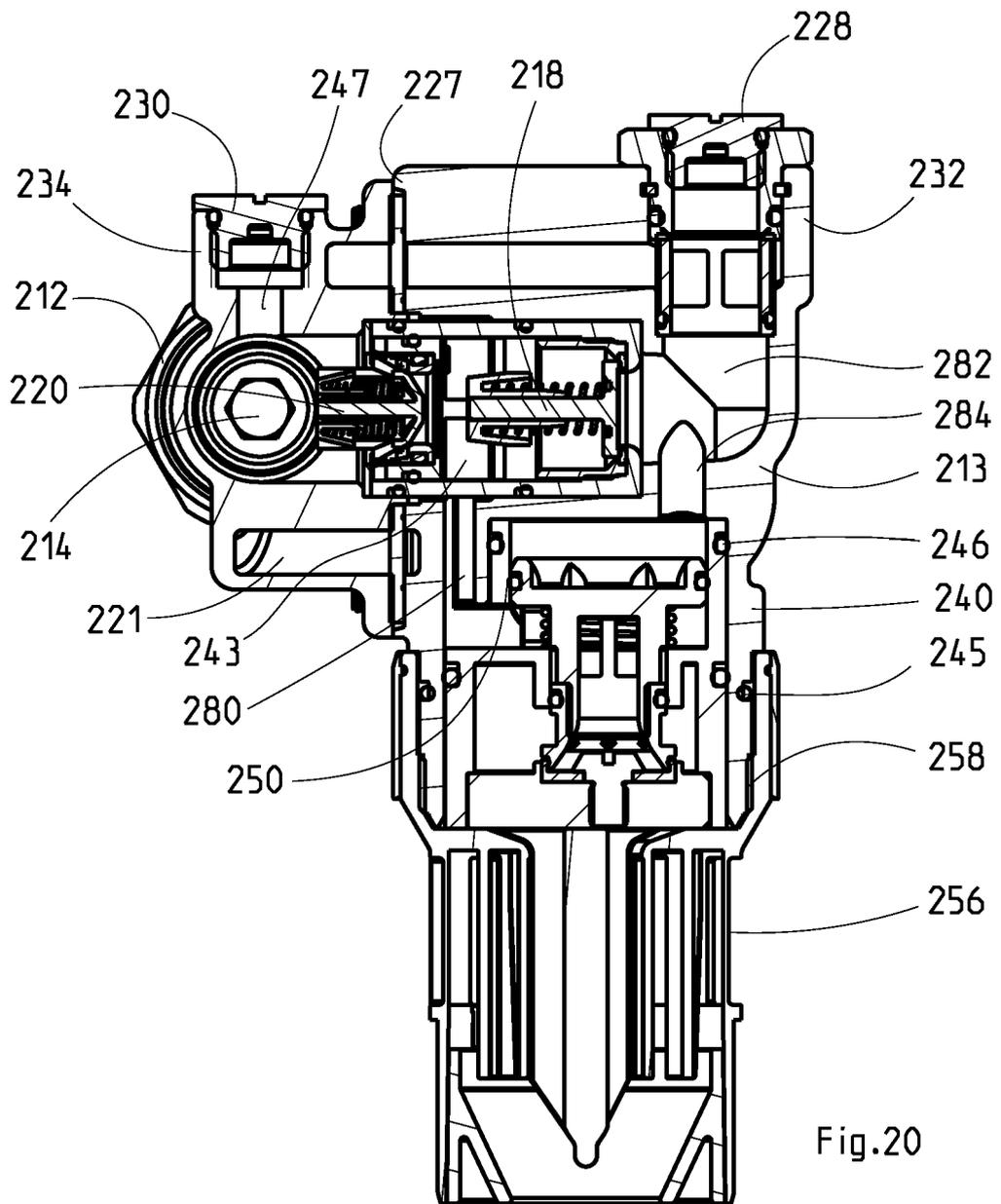
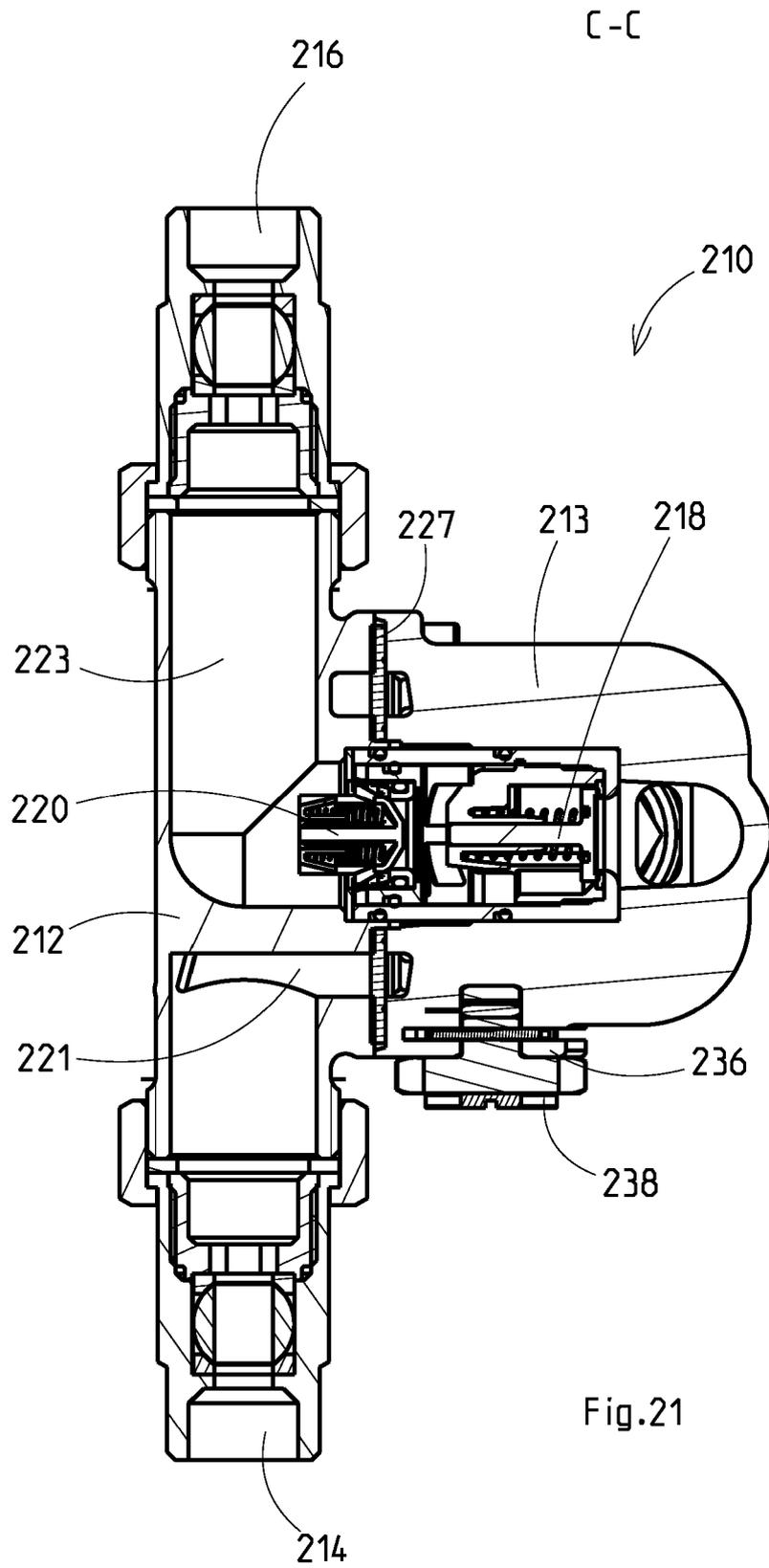


Fig.18



P-P





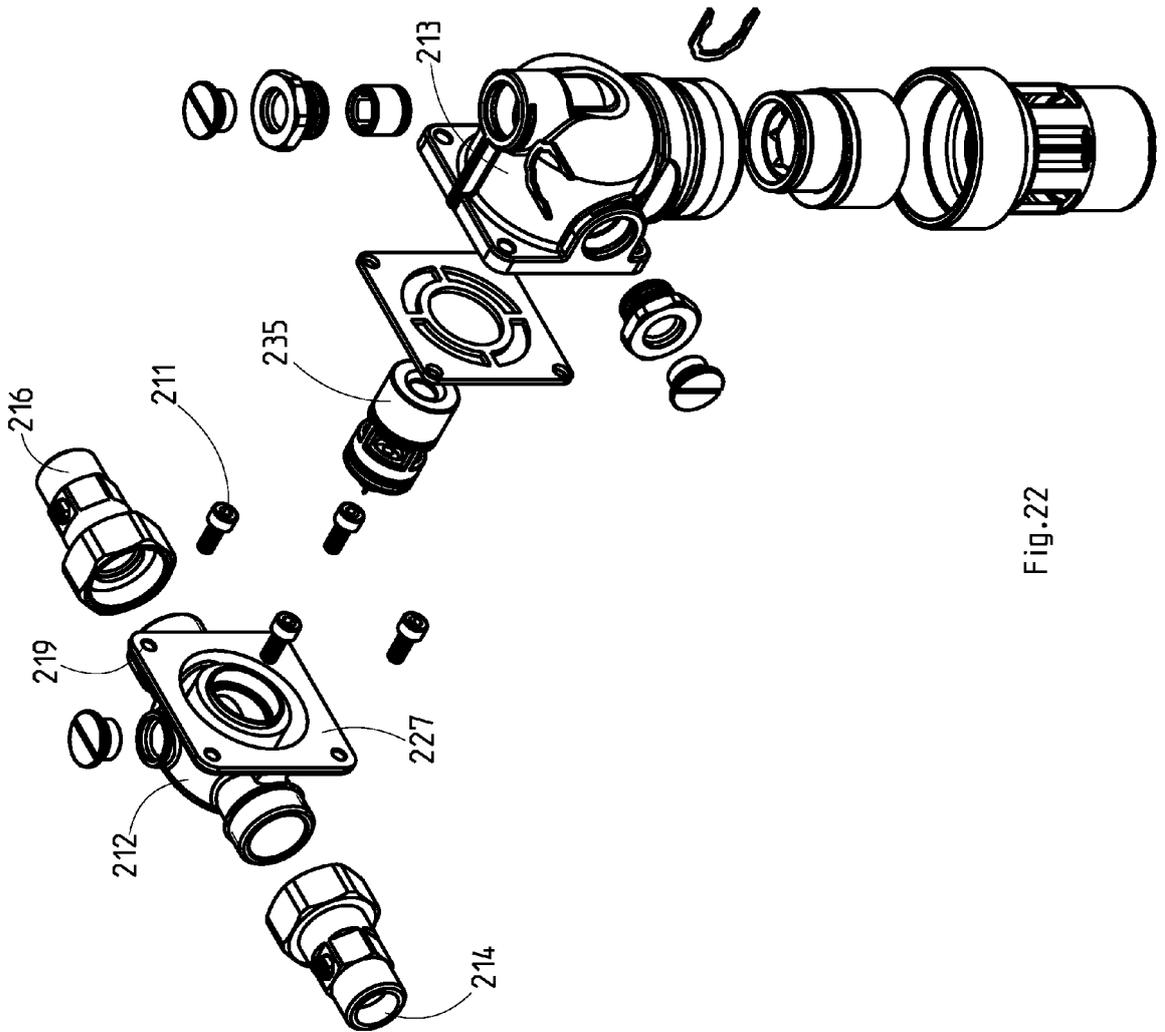


Fig.22

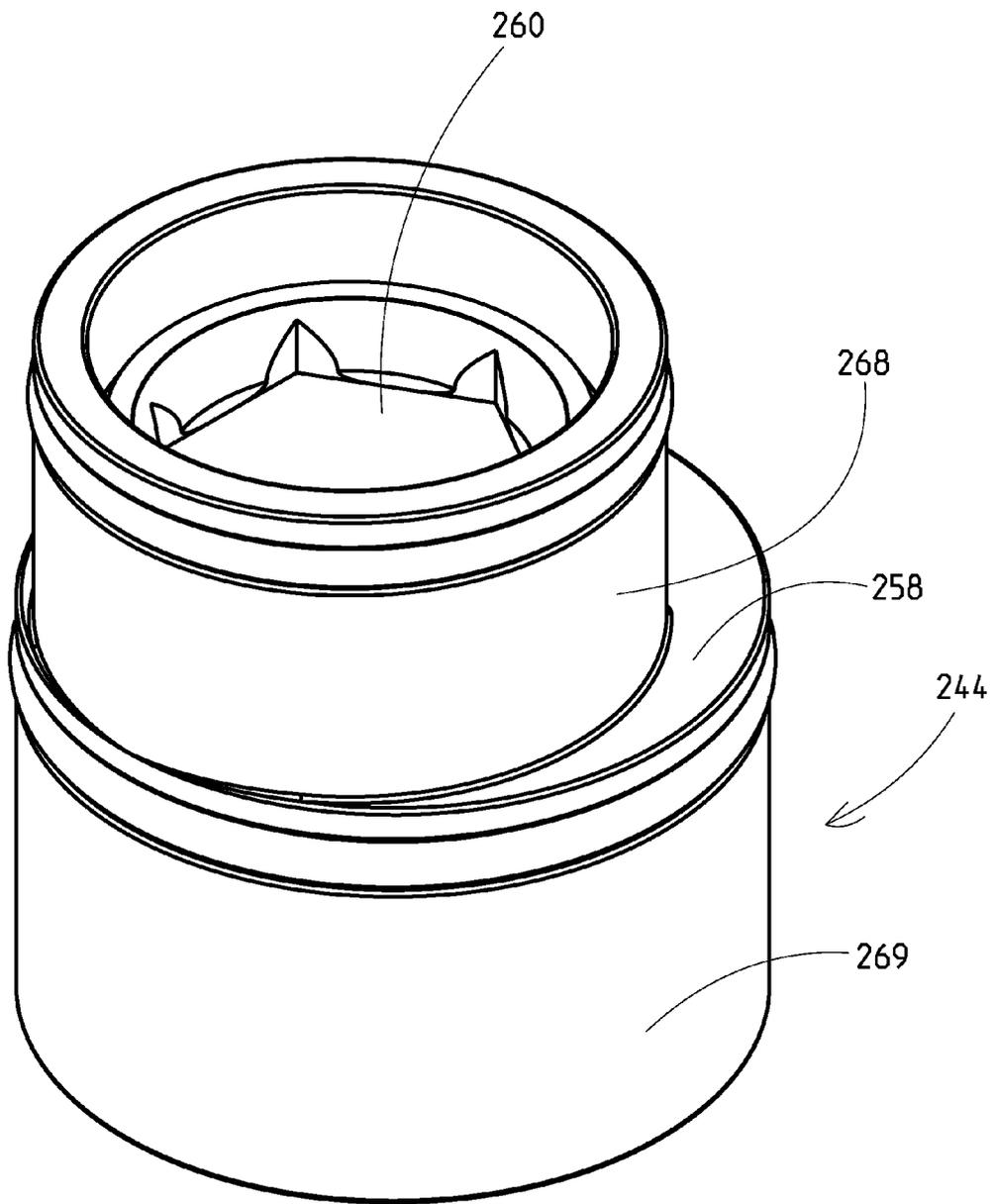


Fig.23

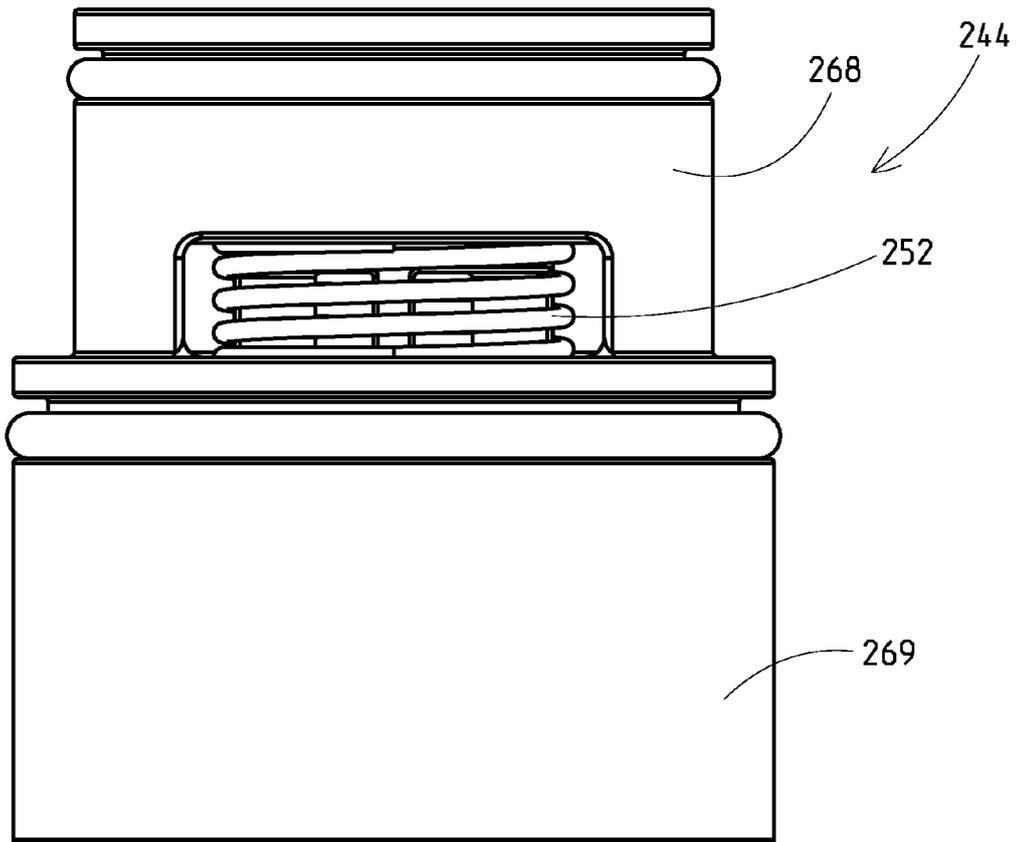


Fig.24

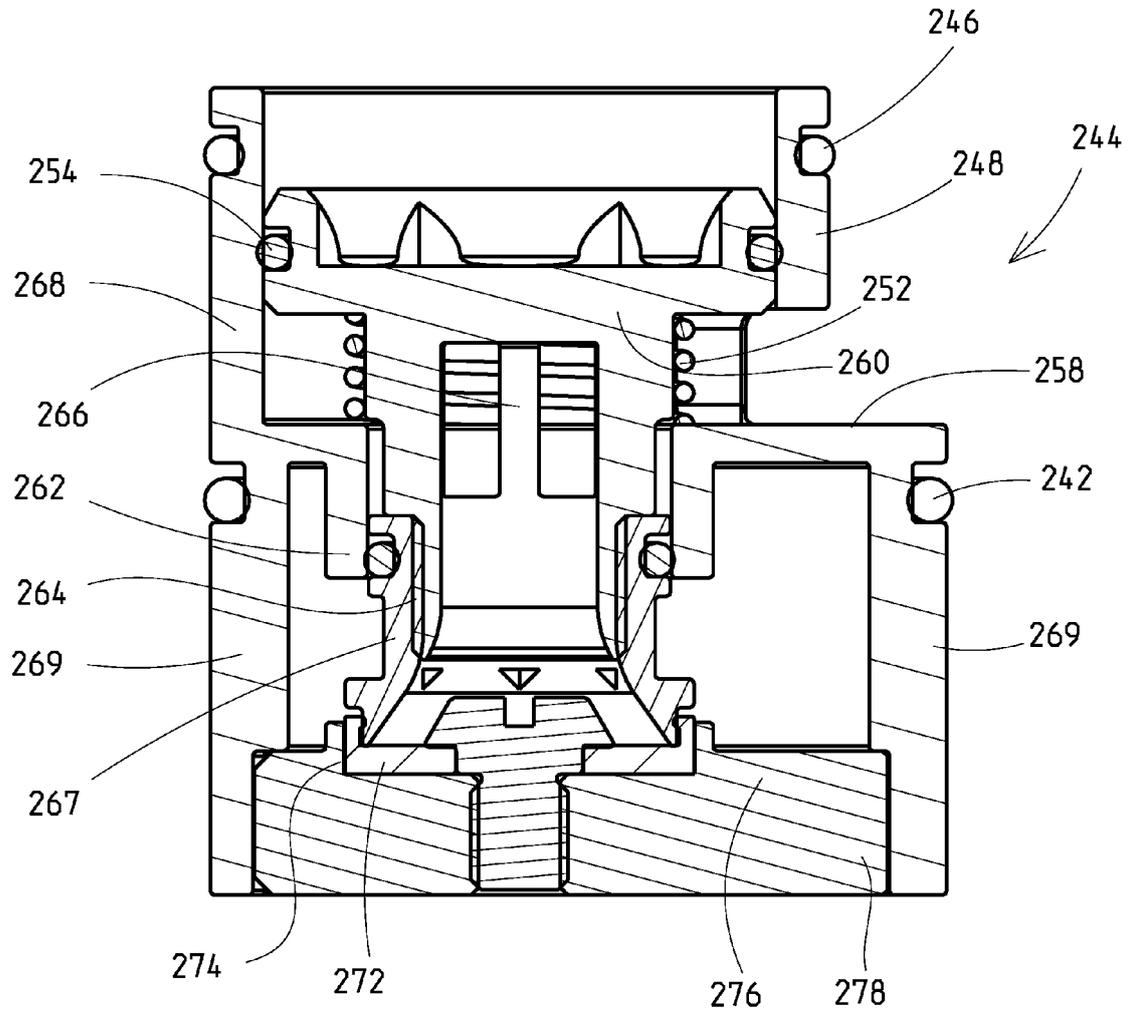


Fig.25

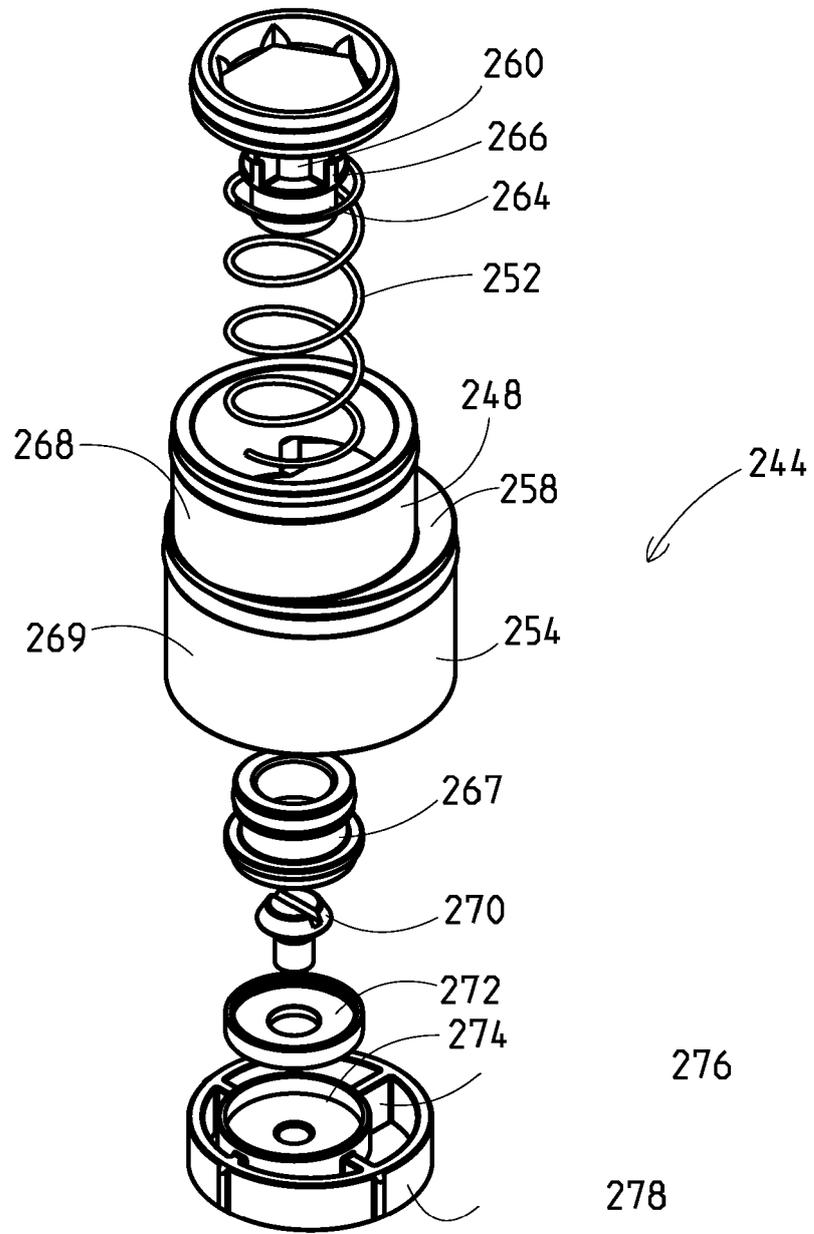


Fig.26

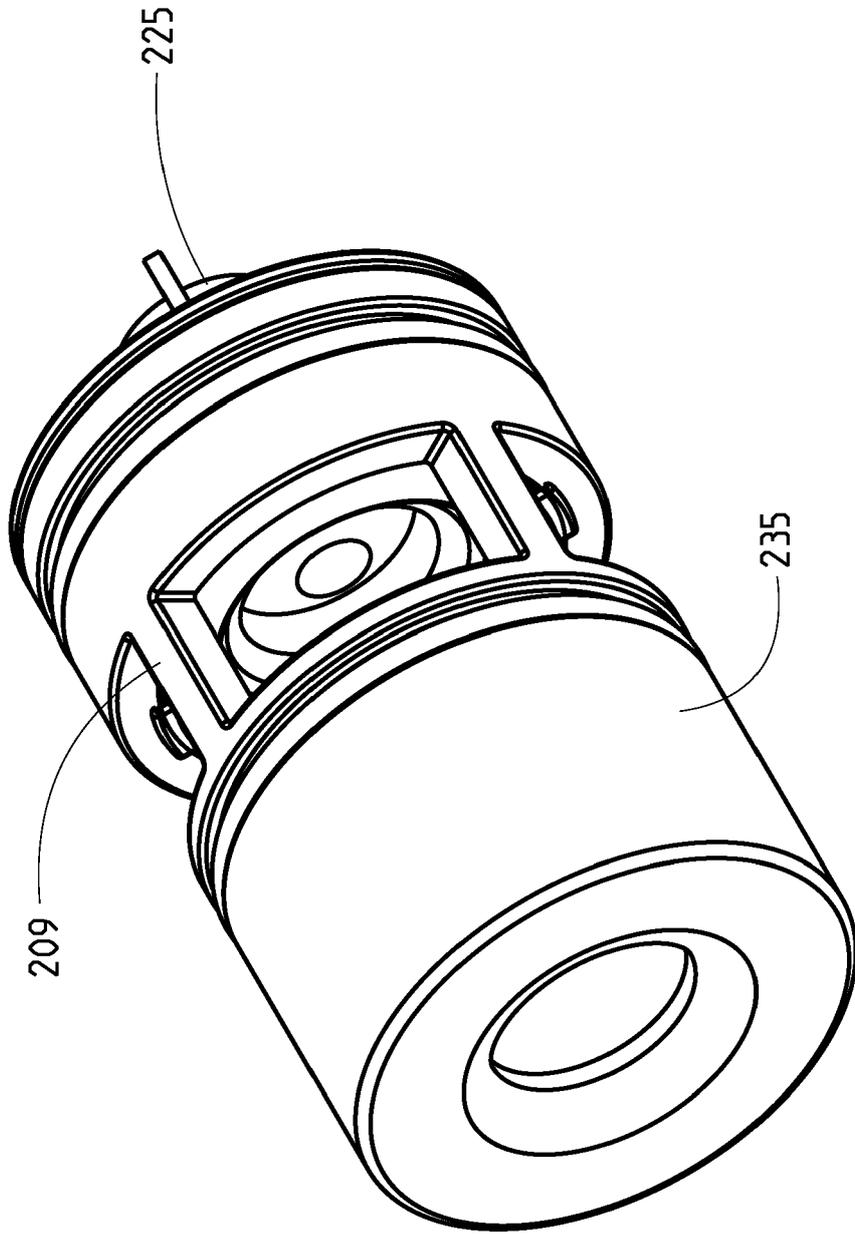


Fig.27

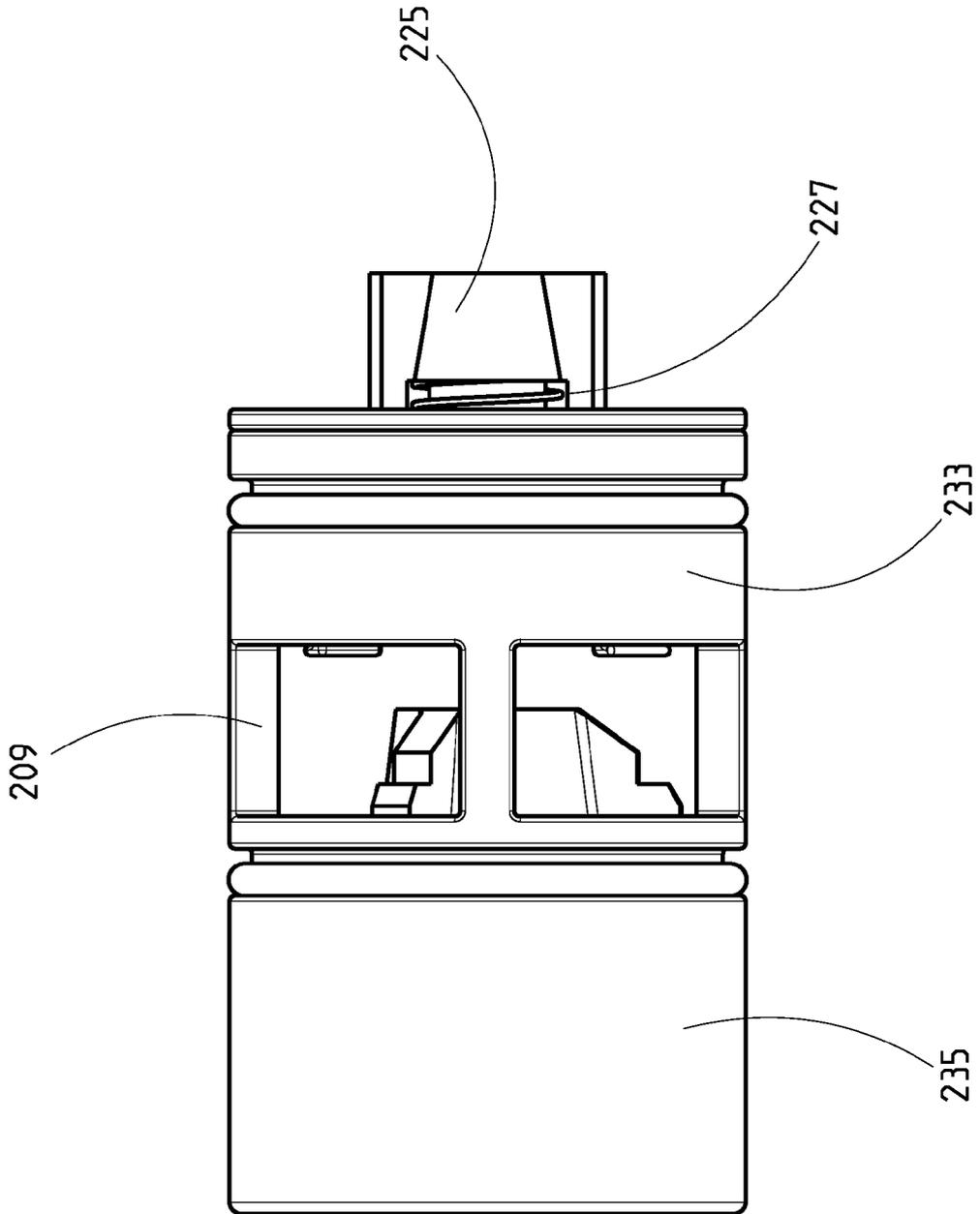


Fig.28

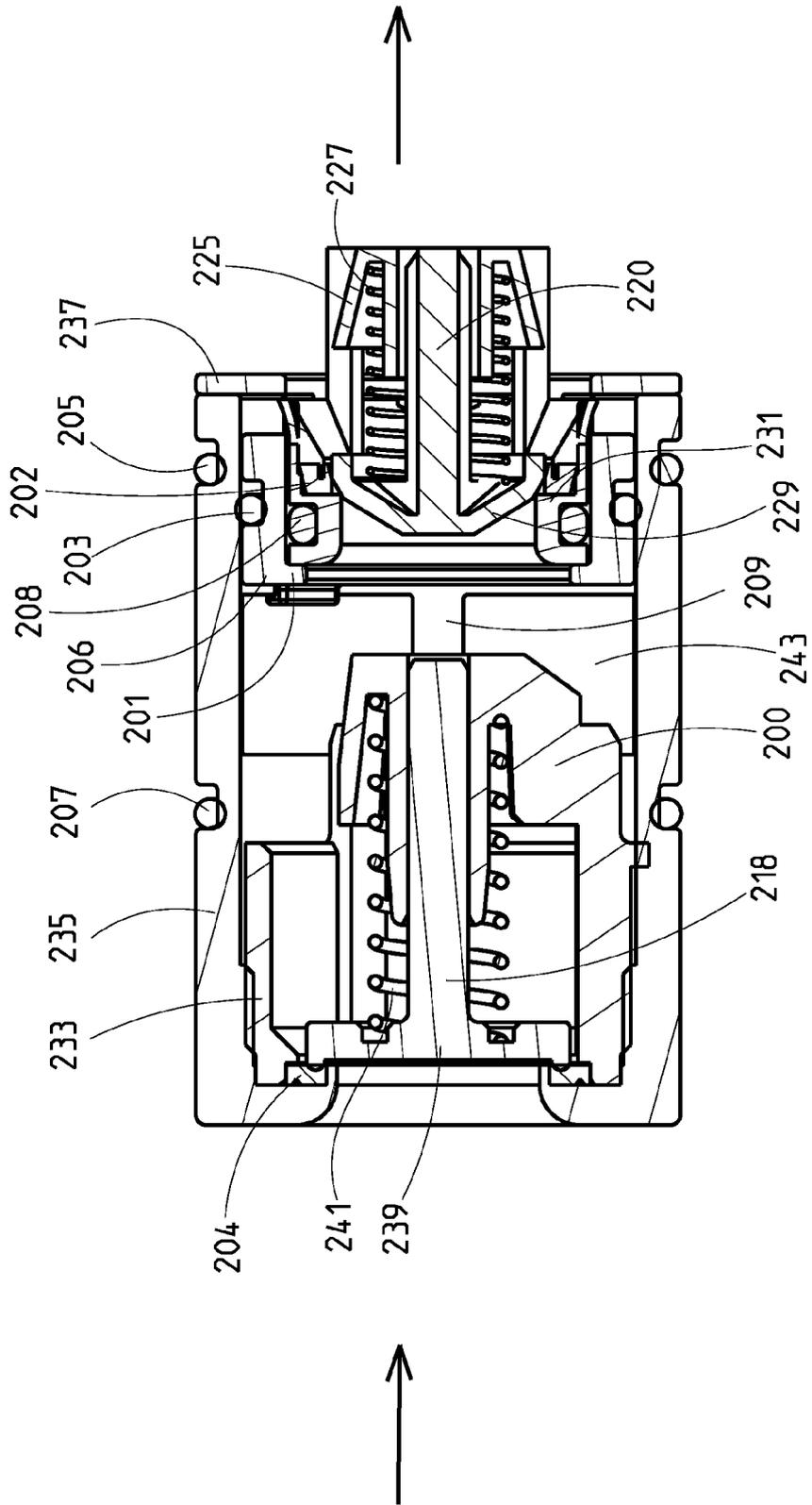


Fig.29

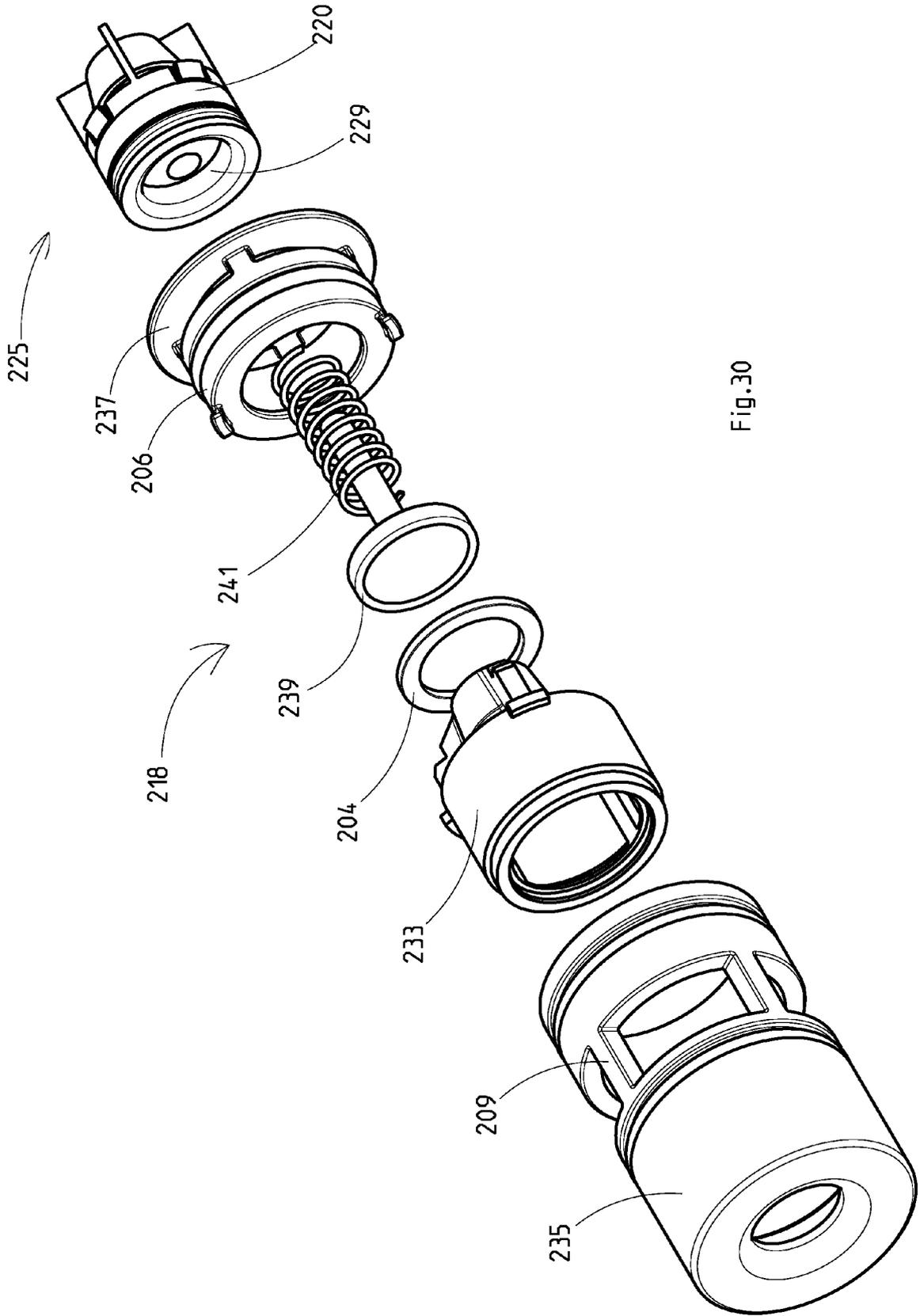
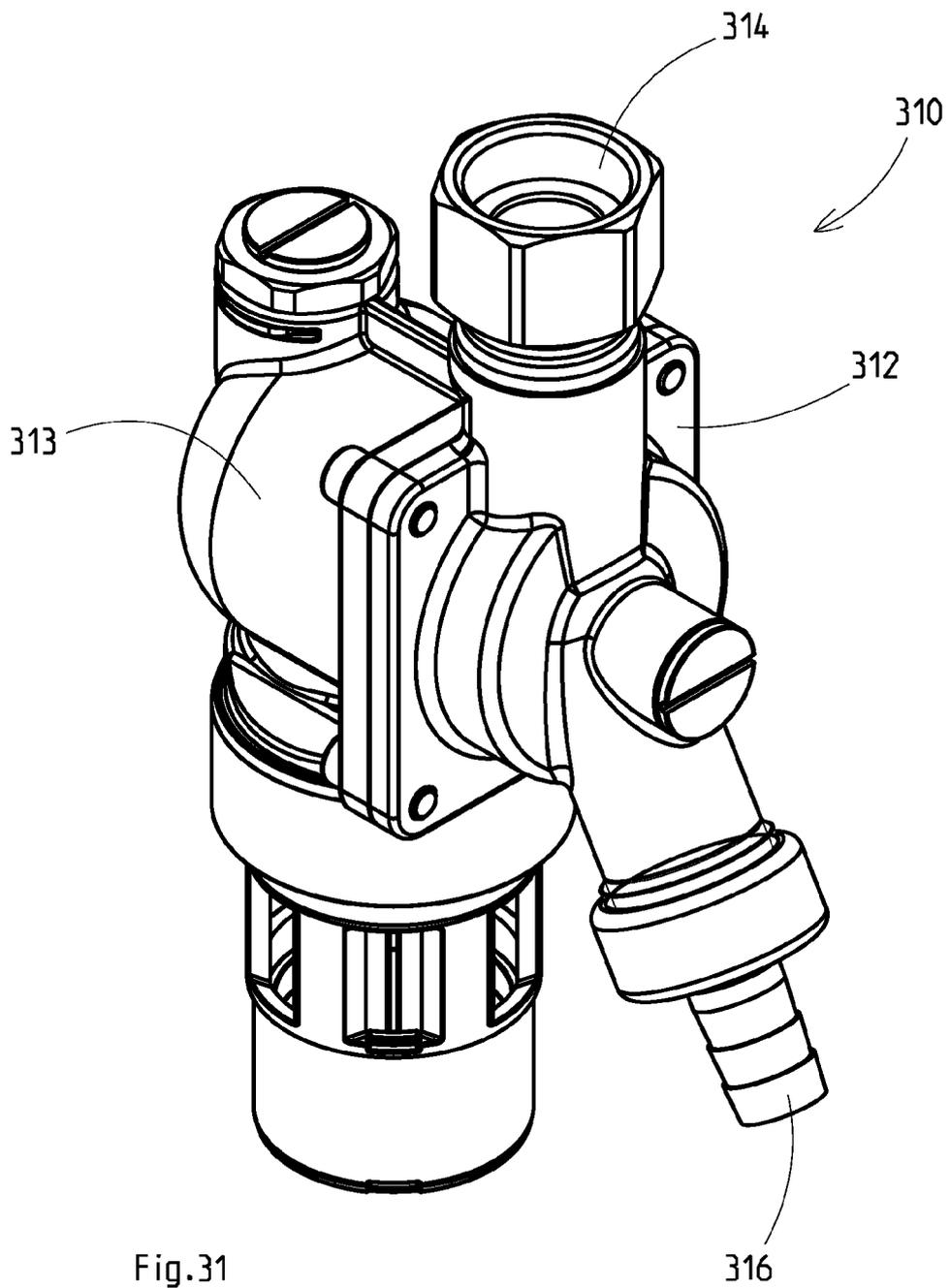


Fig.30



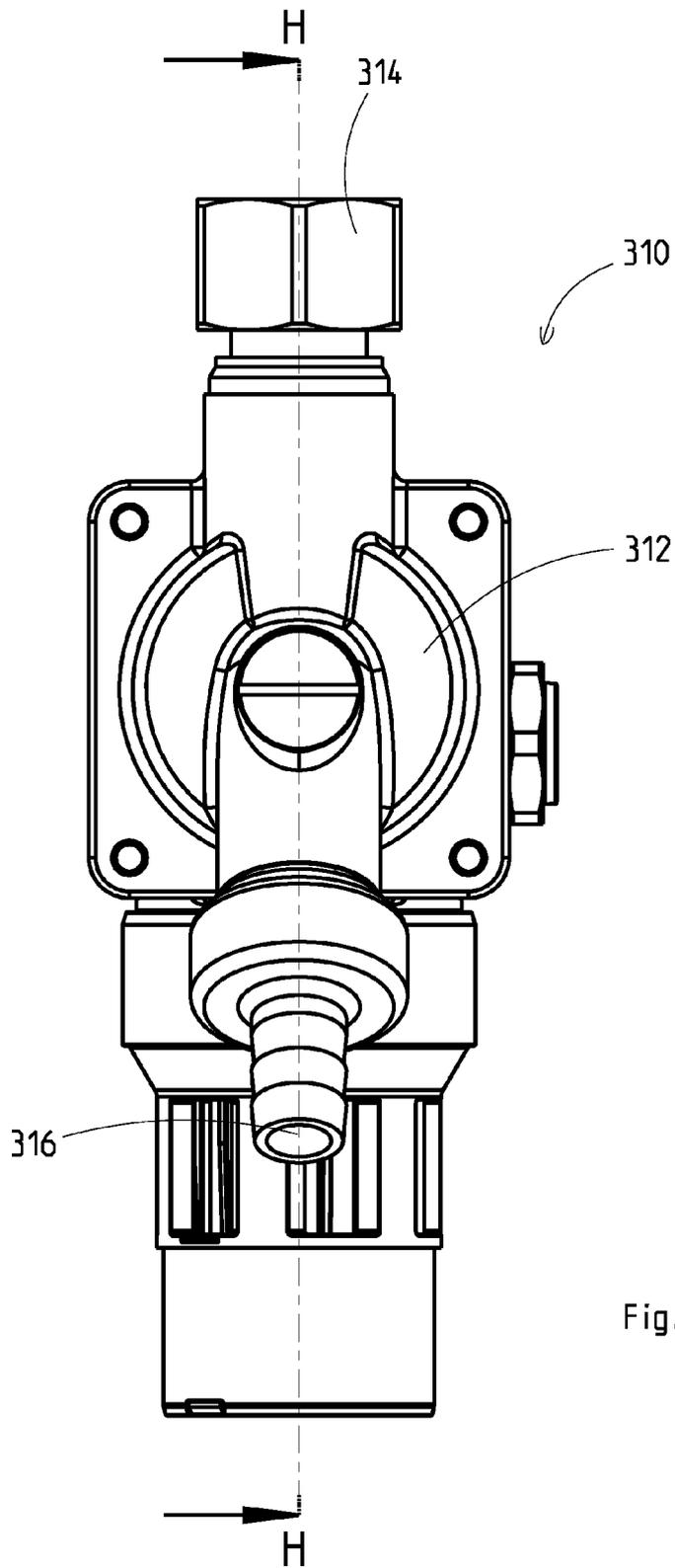
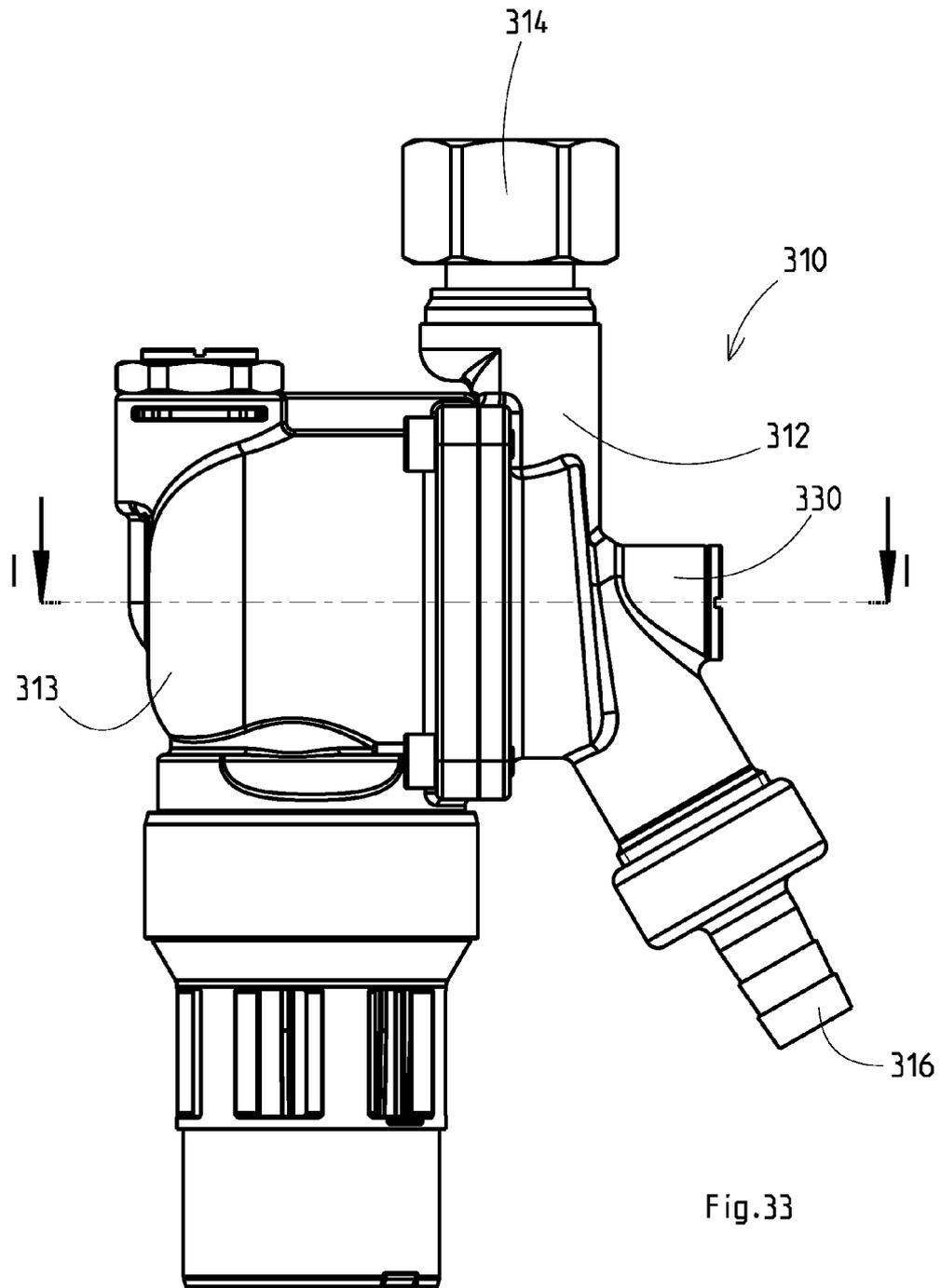


Fig.32



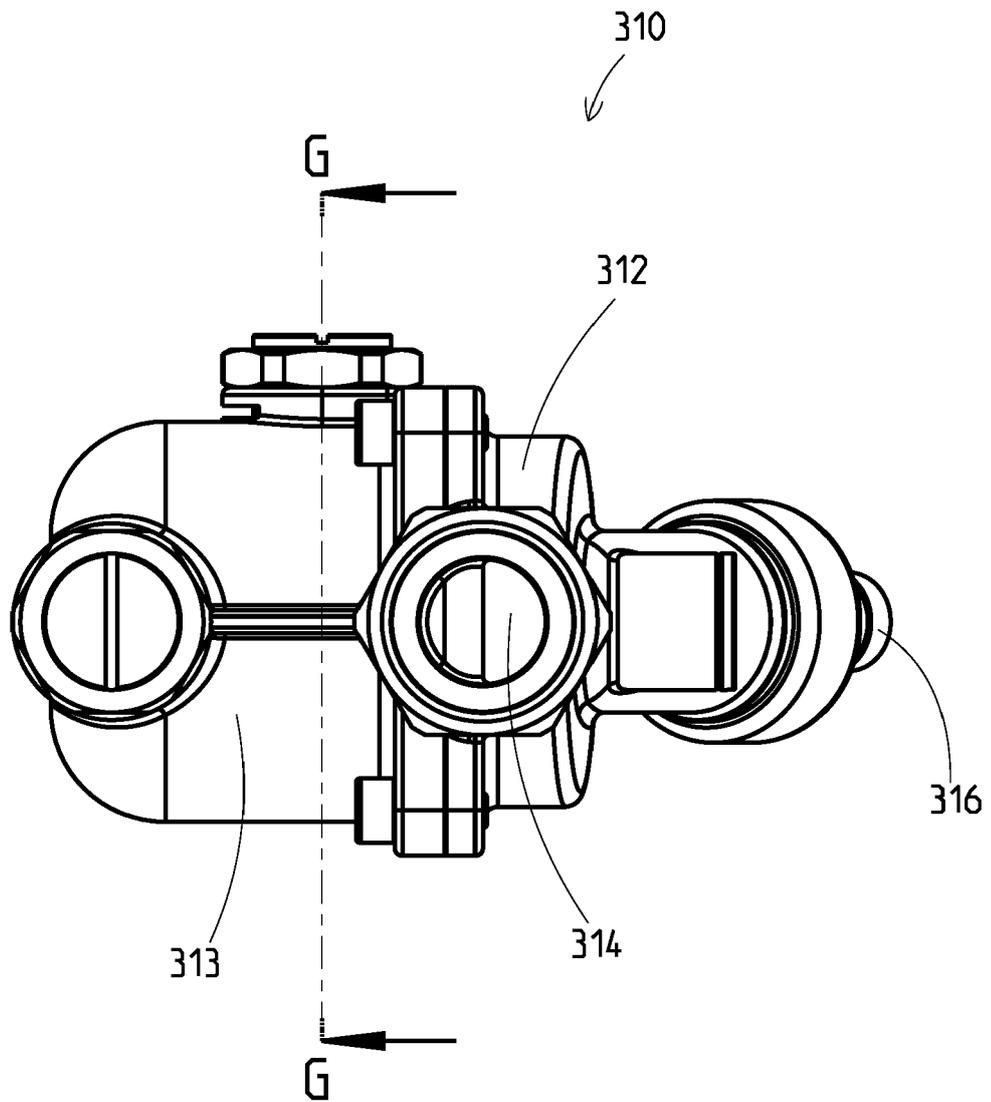


Fig.34

G-G

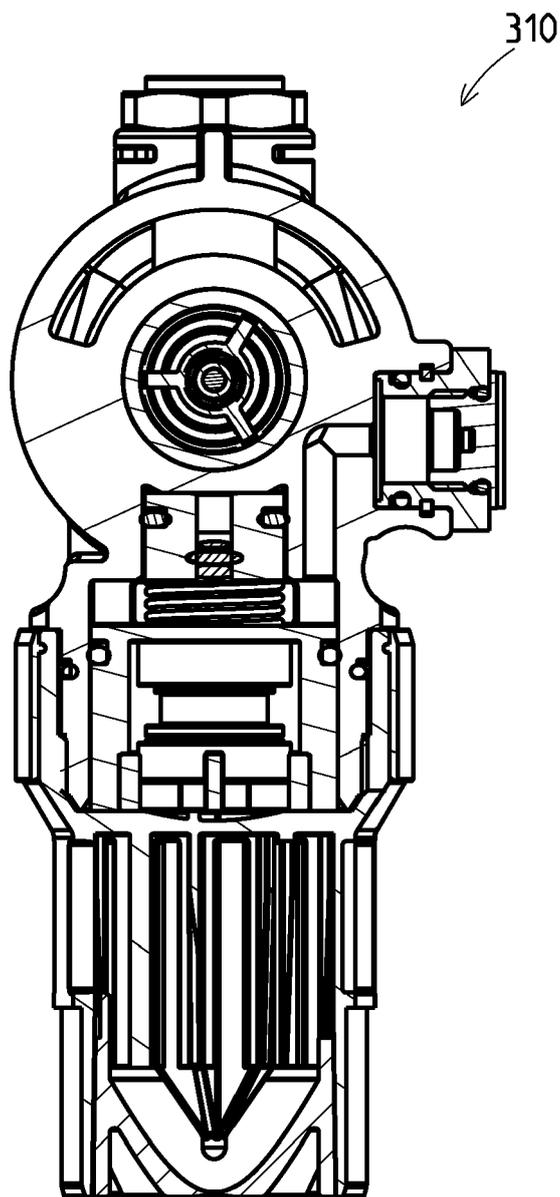
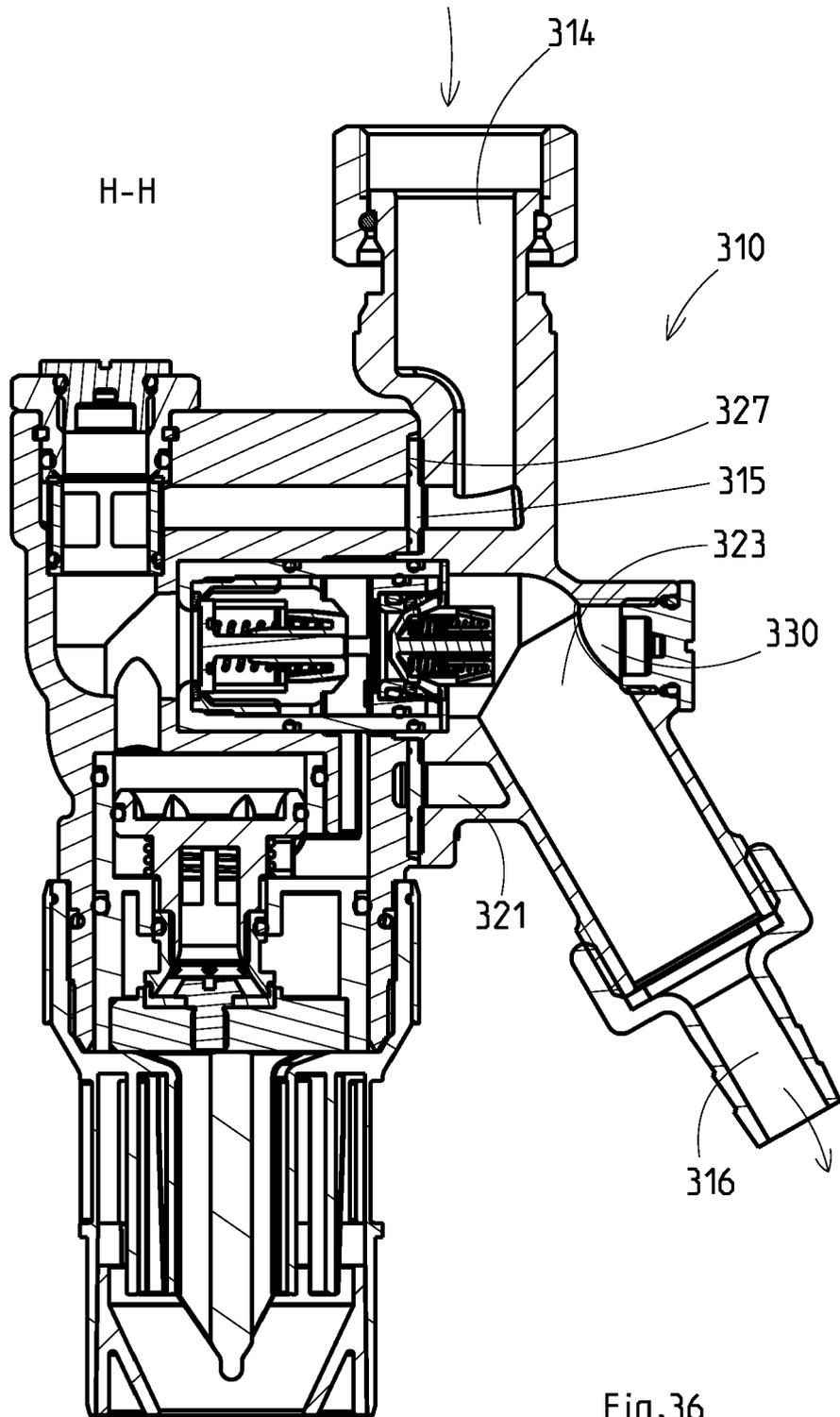


Fig.35



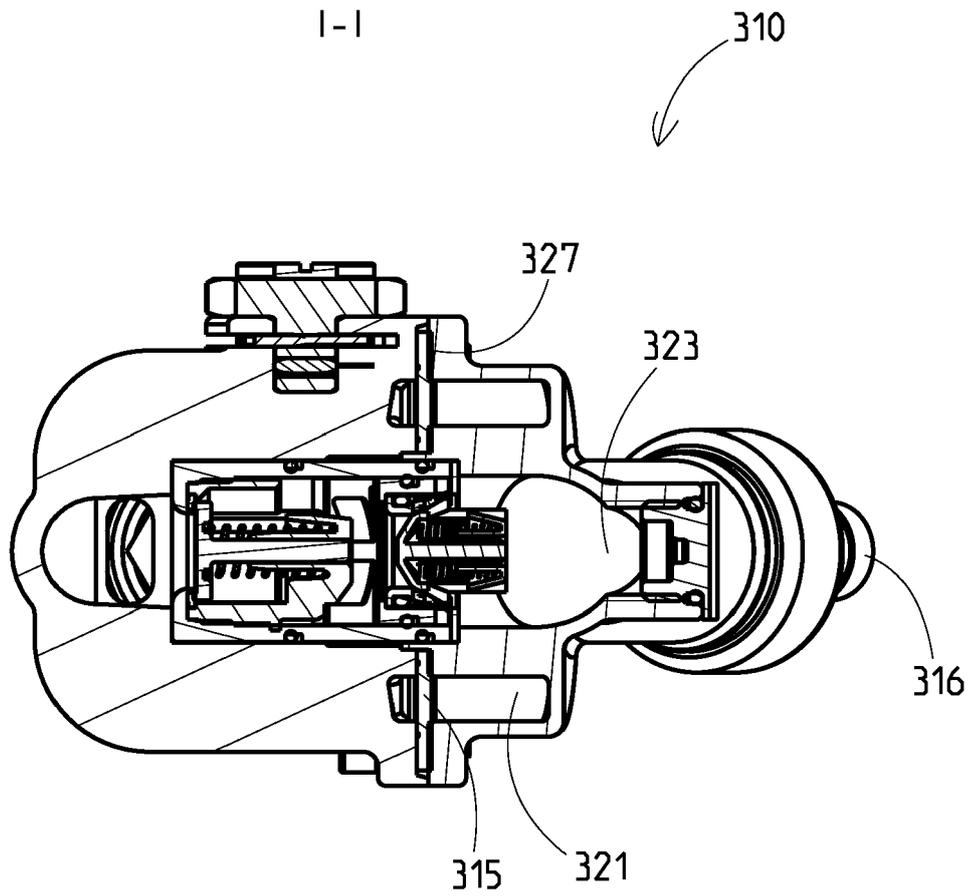


Fig.37

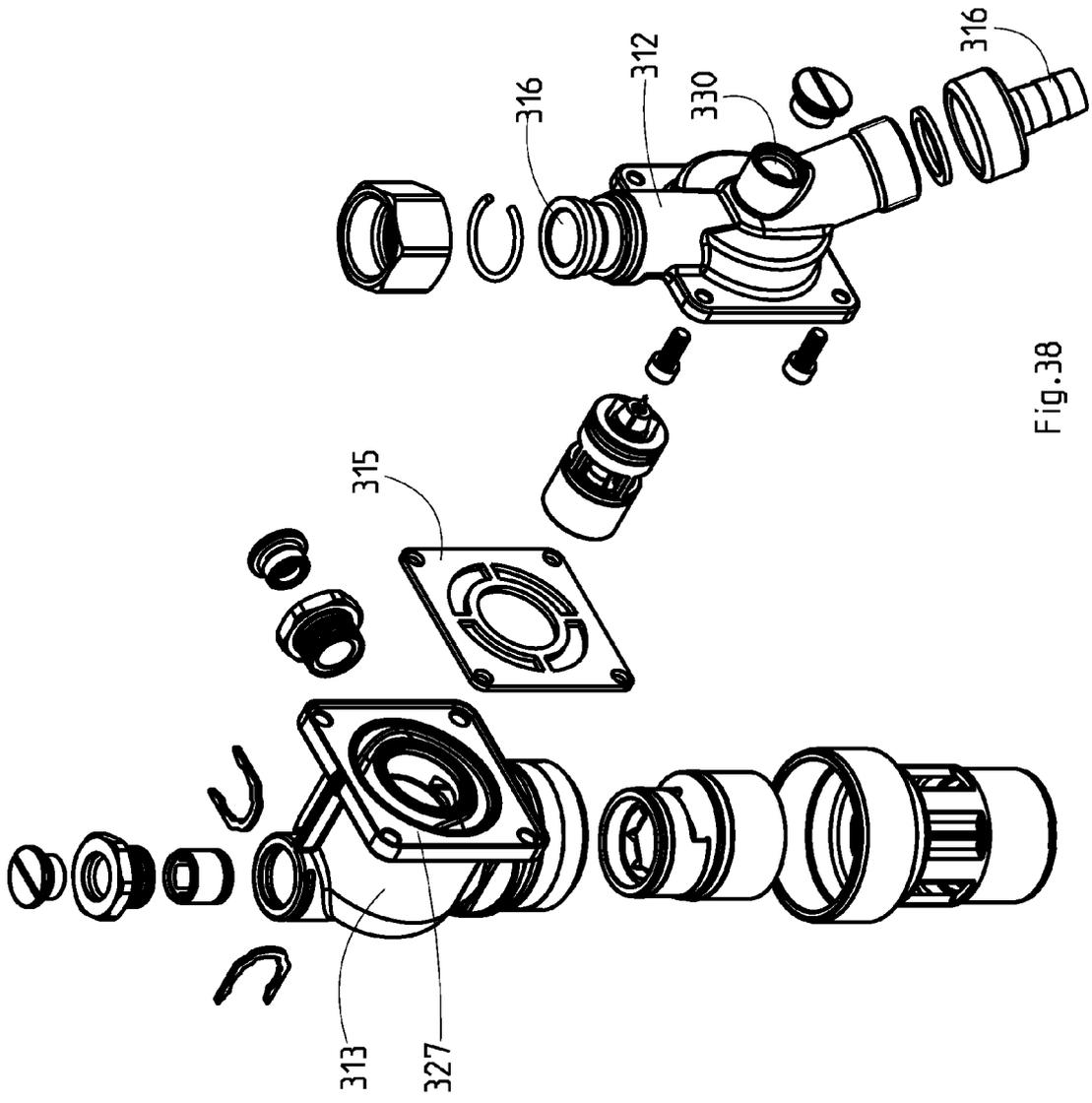


Fig.38

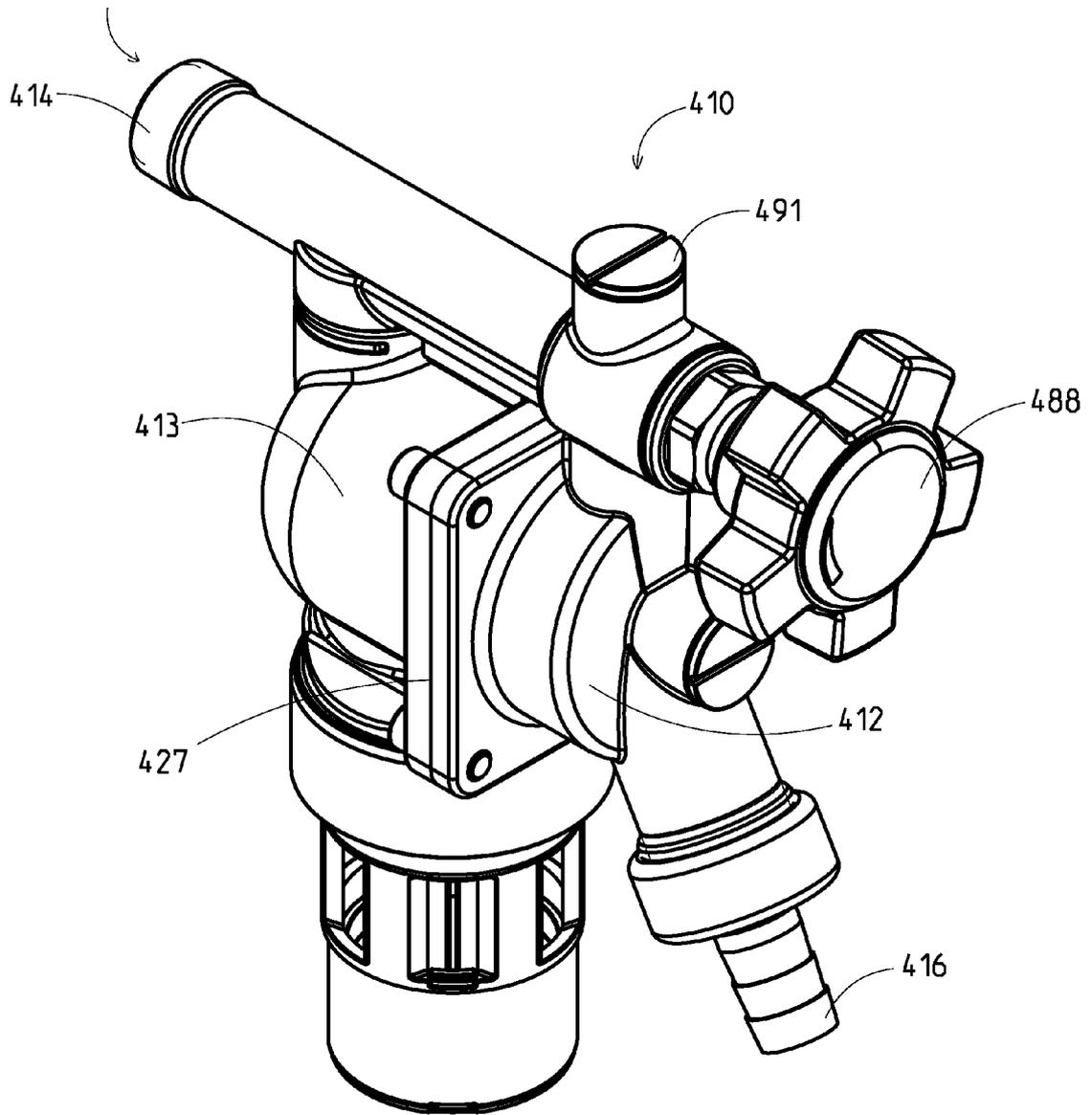


Fig.39

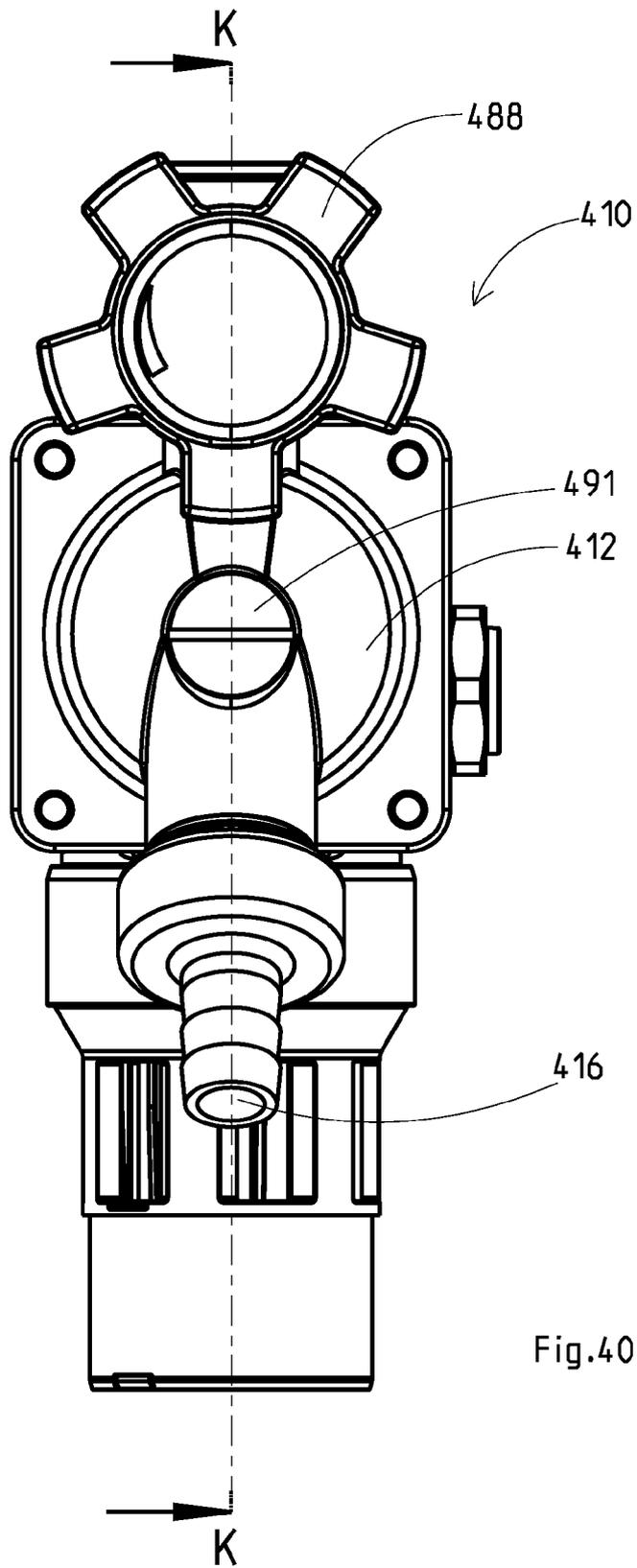


Fig.40

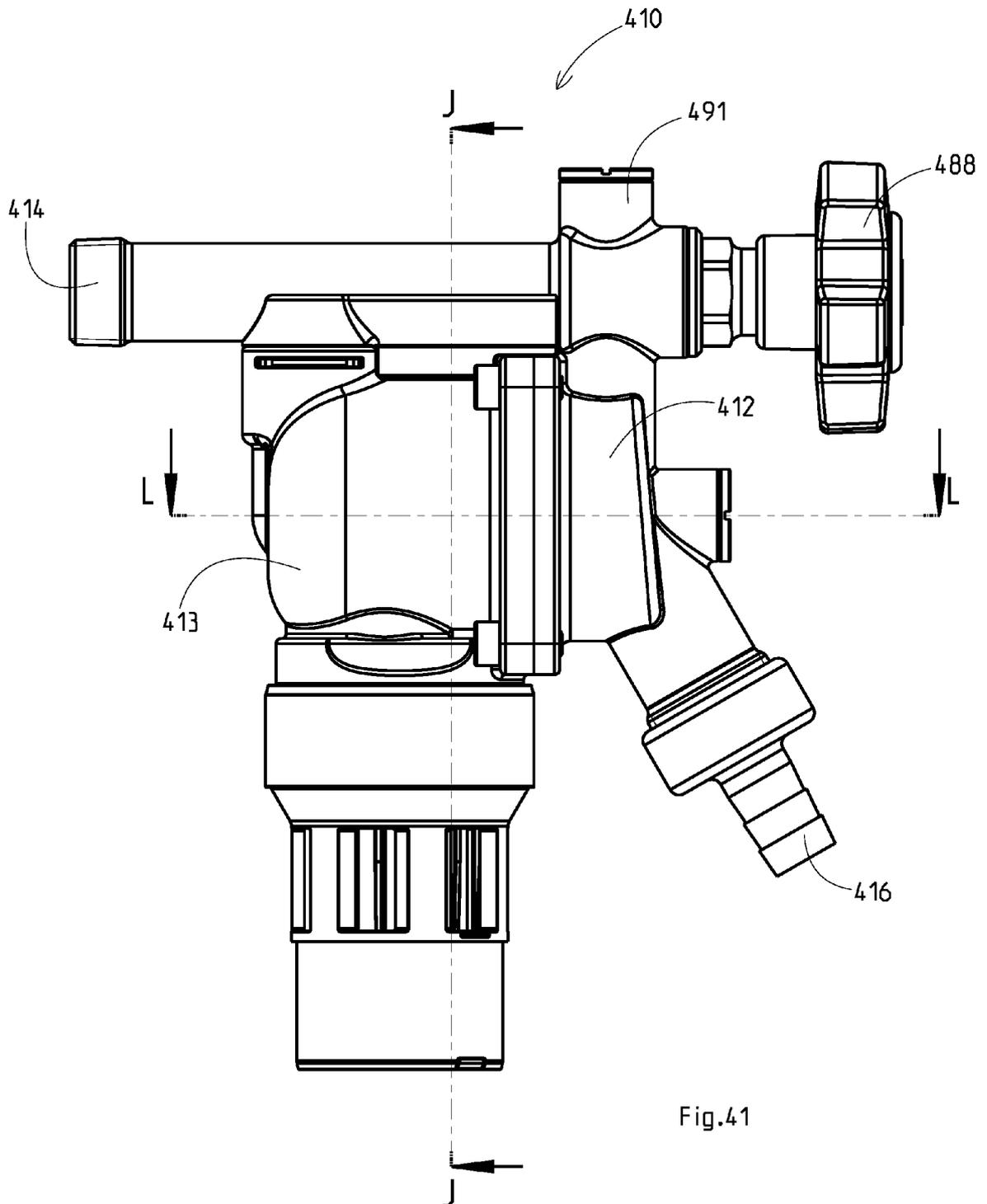


Fig.41

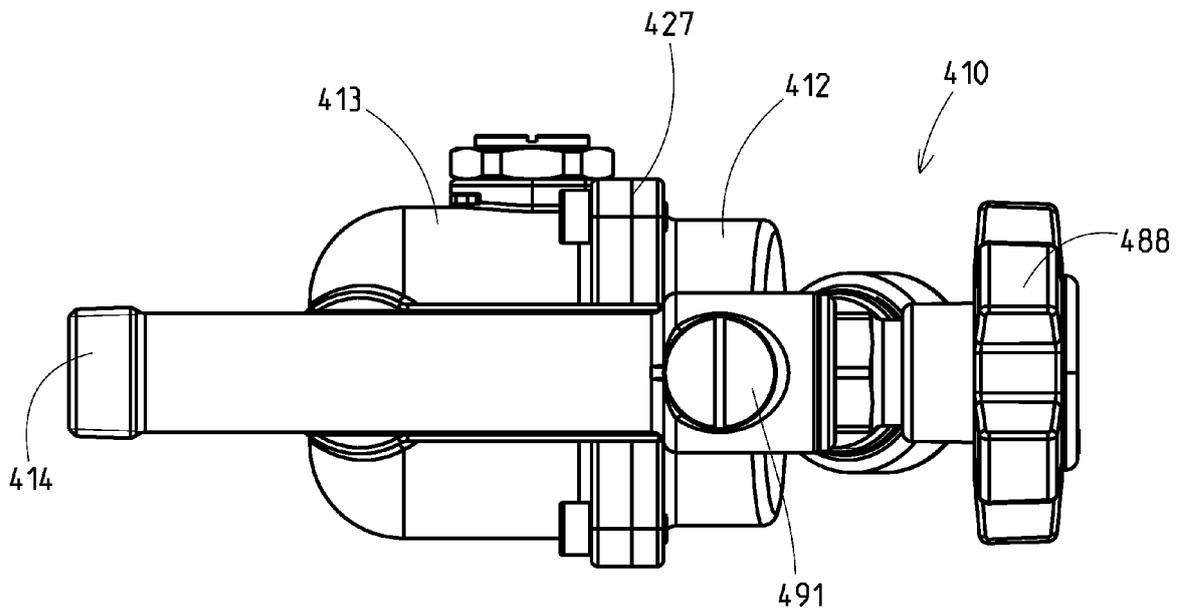


Fig.42

J-J

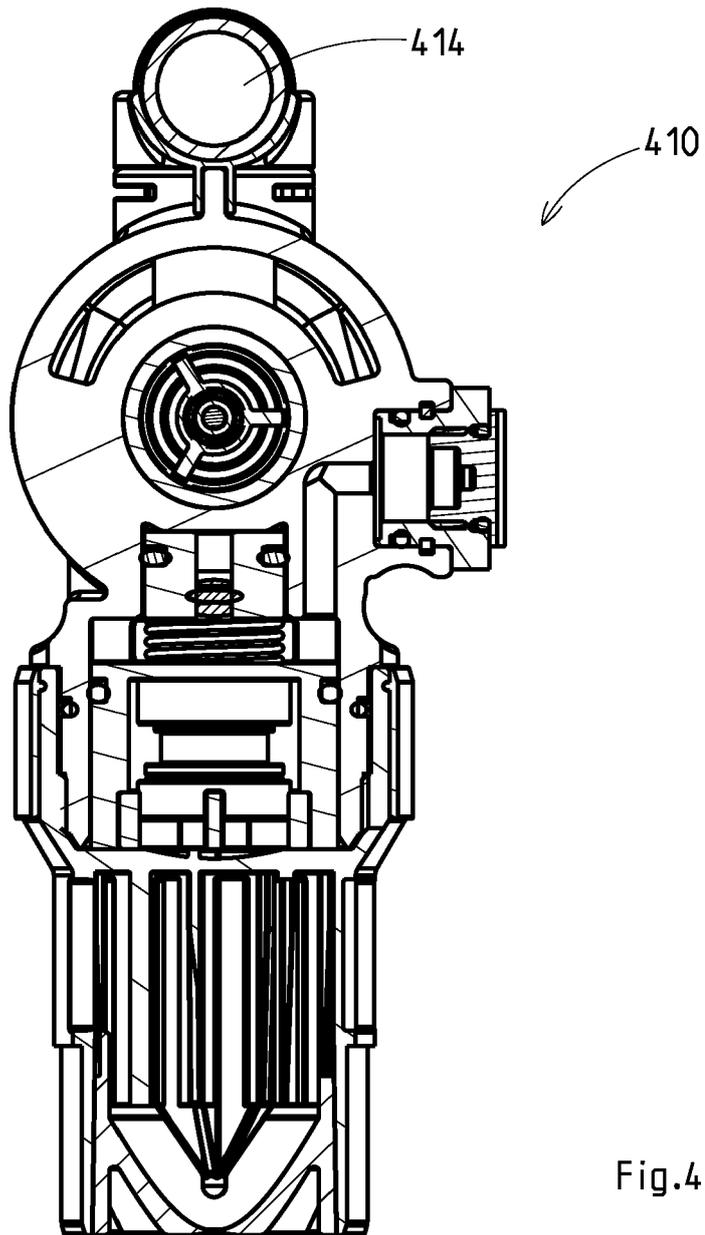
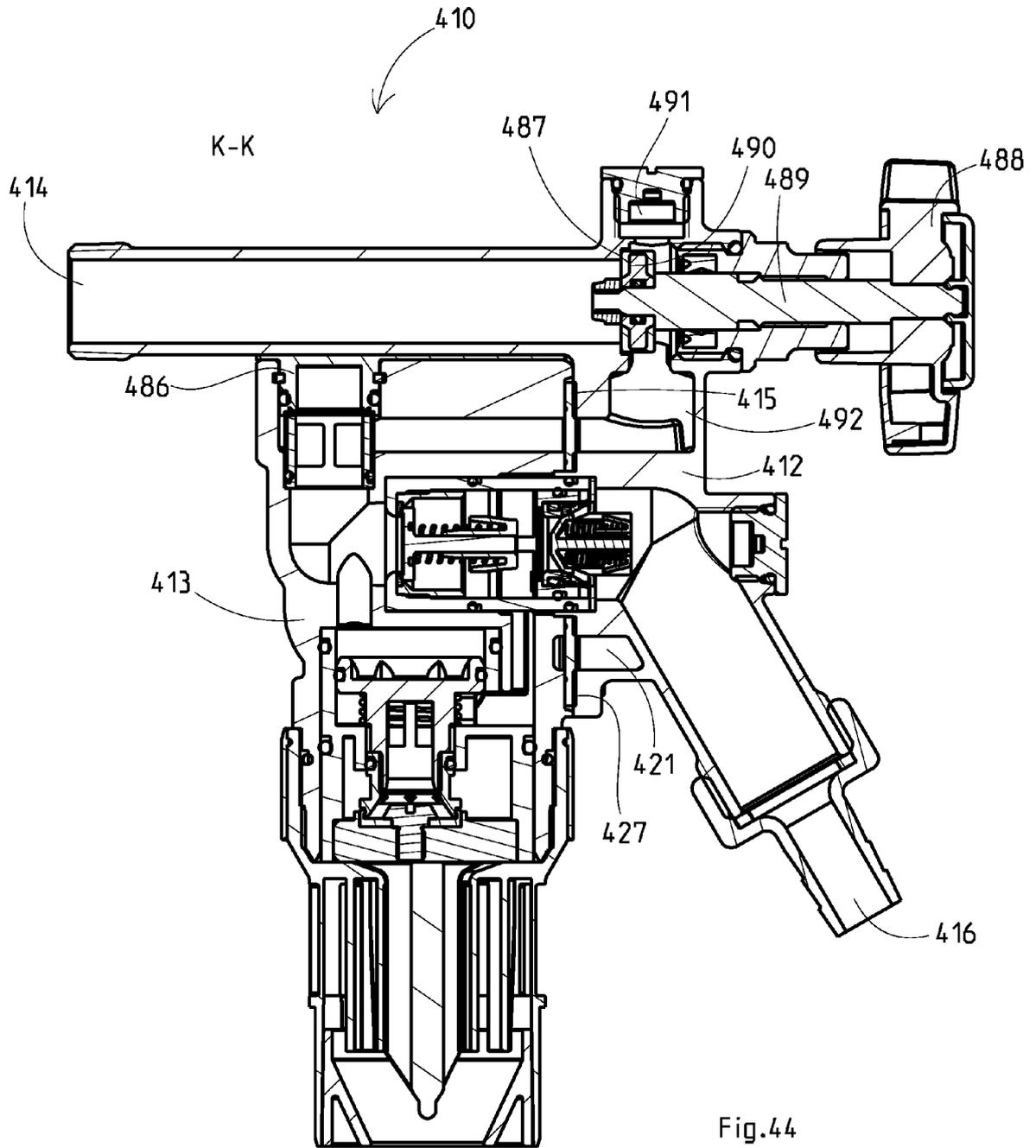


Fig.43



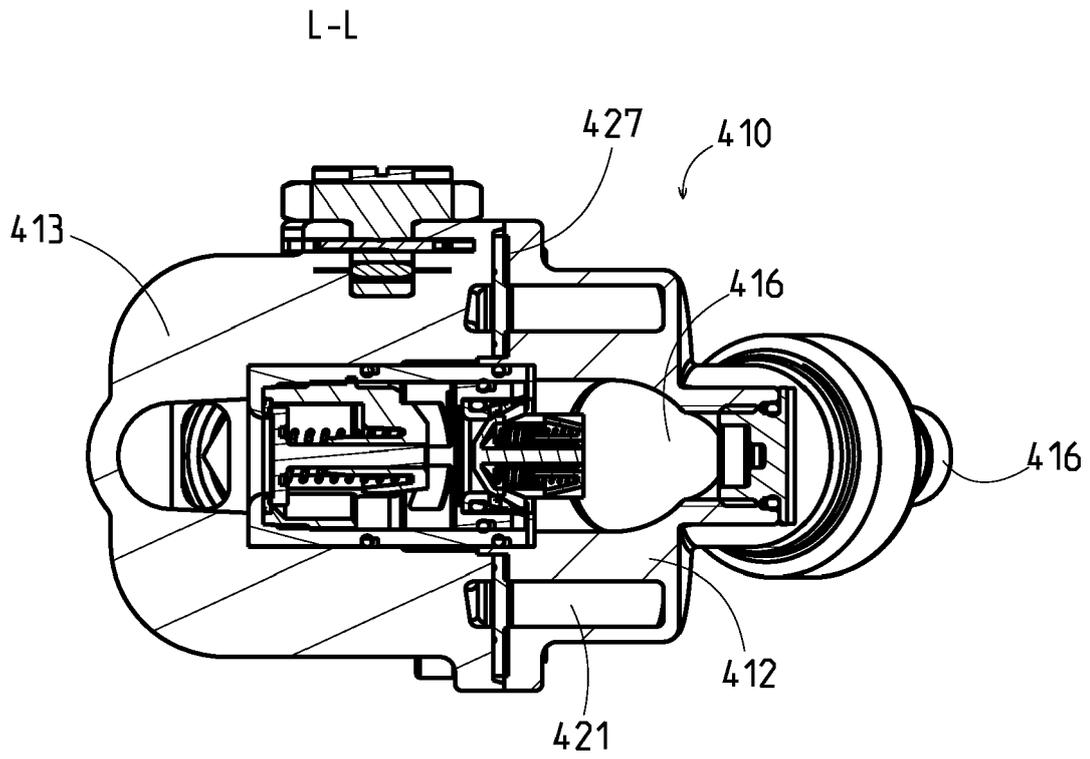


Fig.45

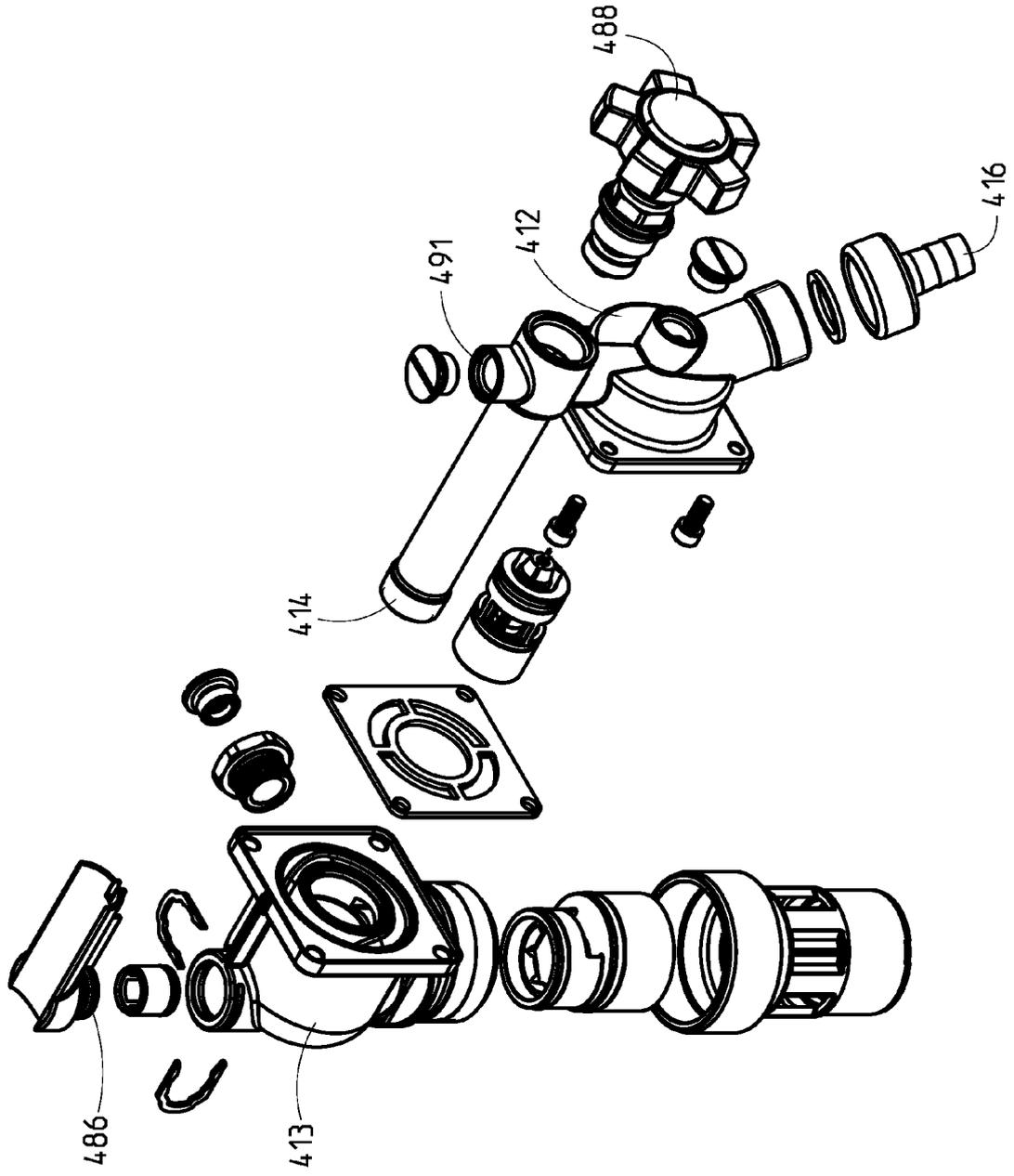


Fig.4.6

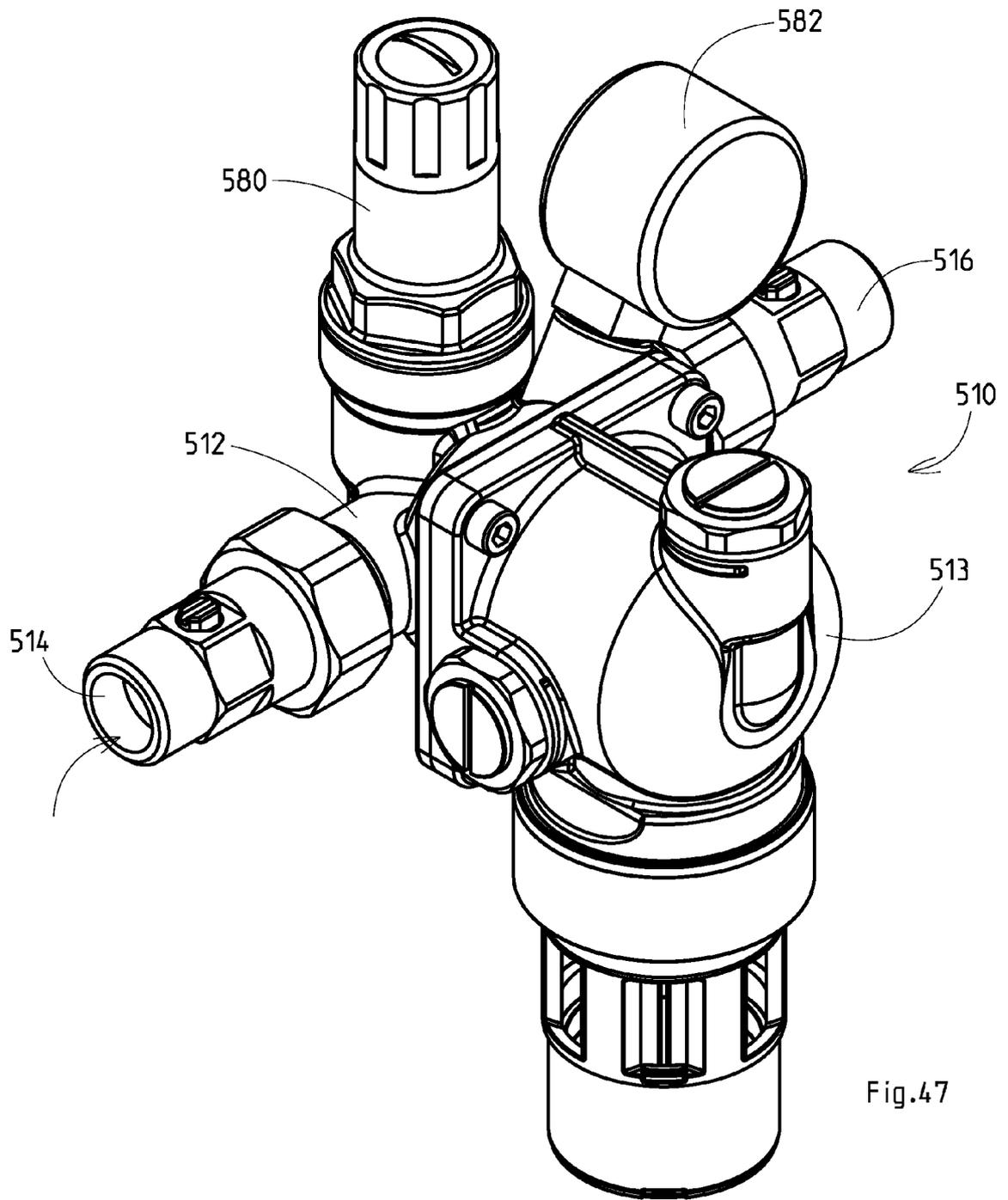


Fig.47

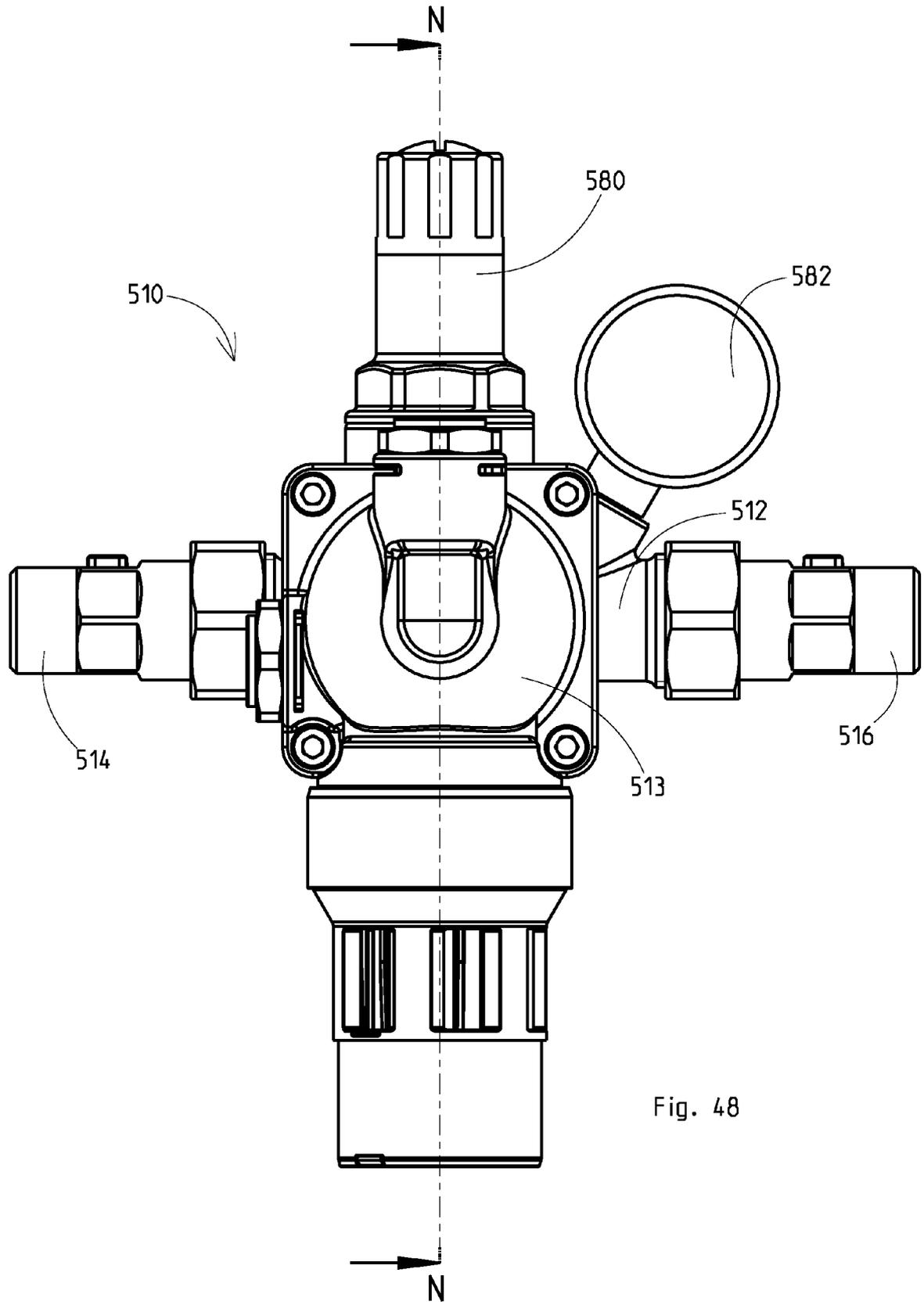


Fig. 48

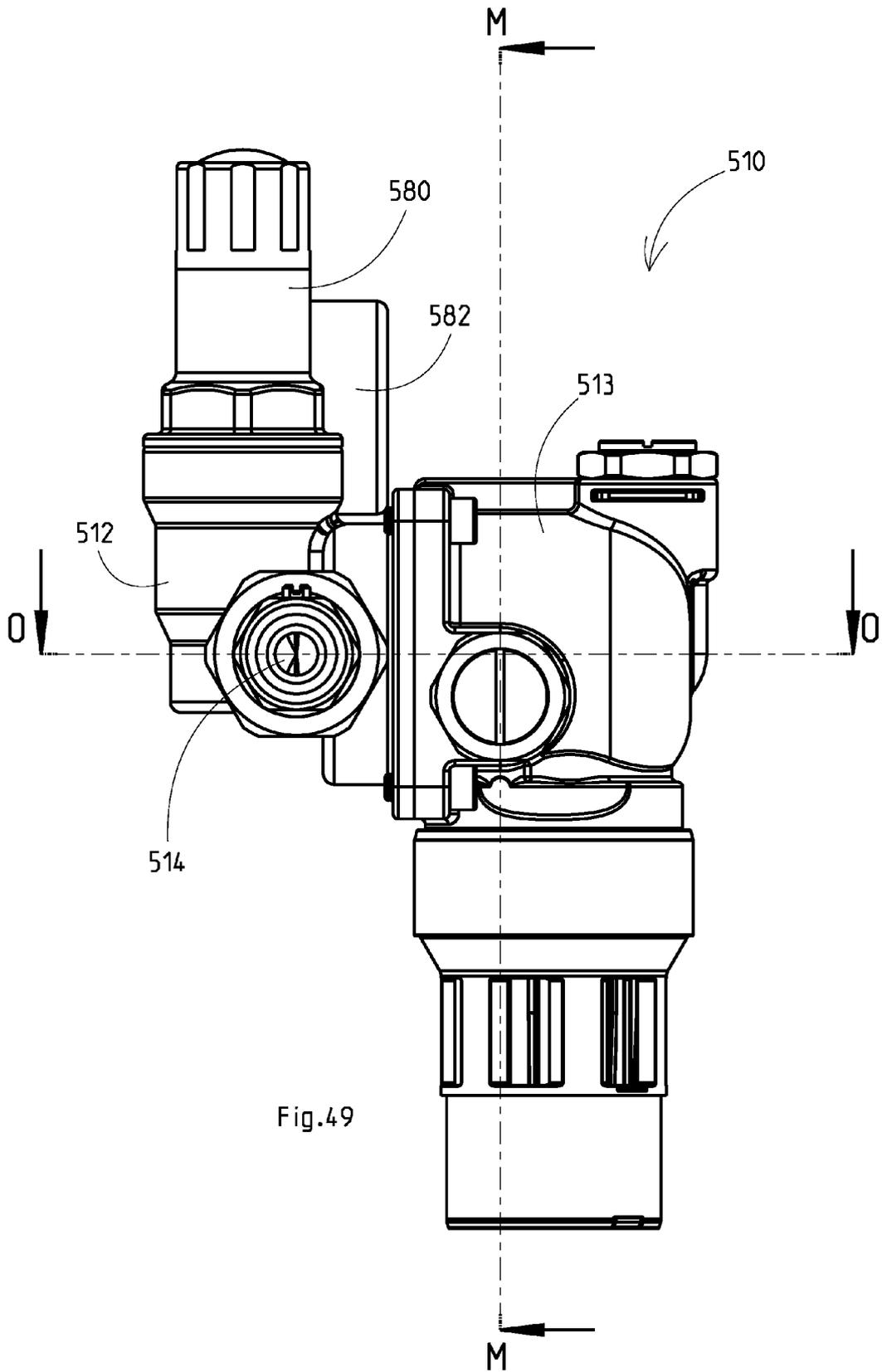


Fig.49

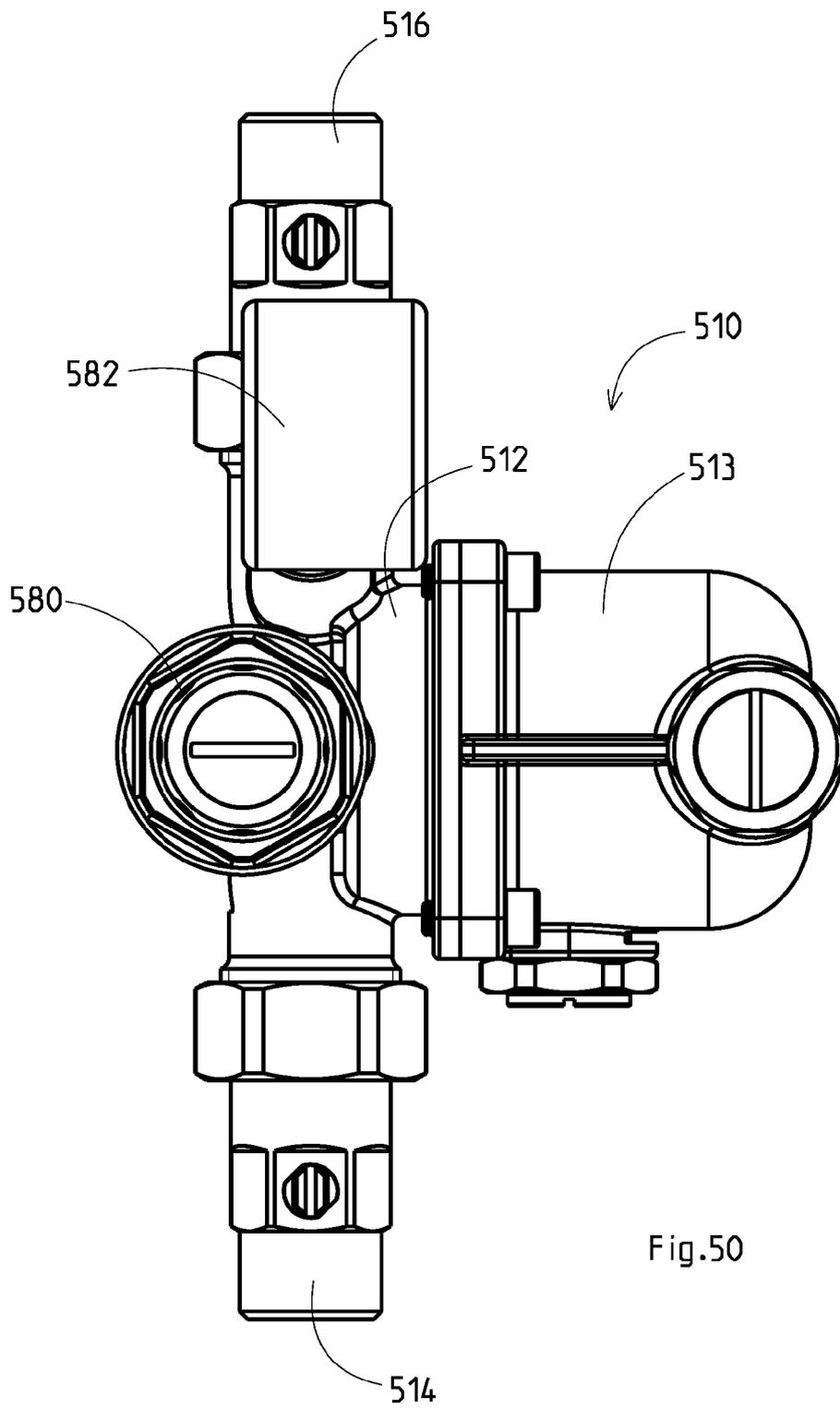
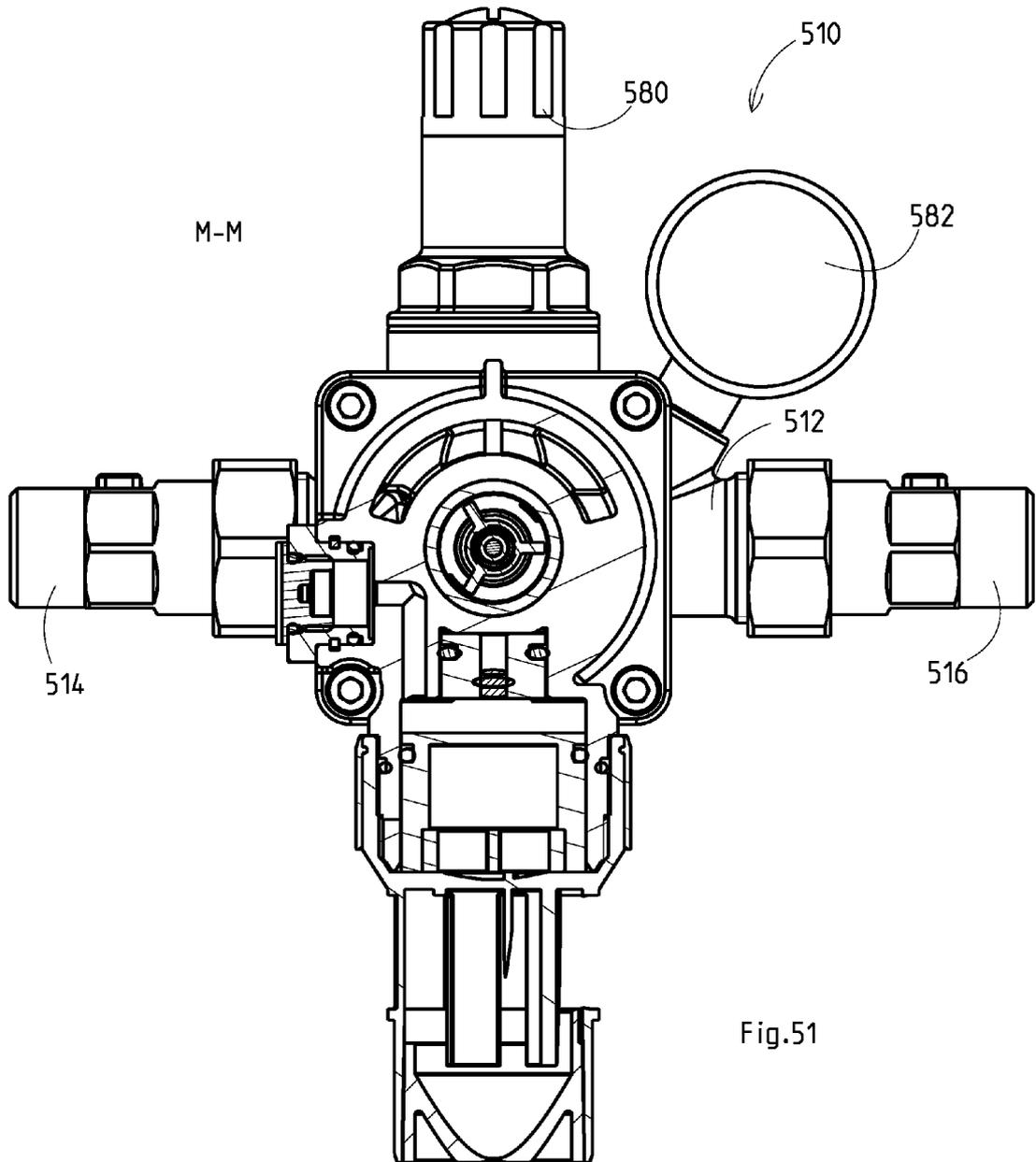


Fig.50



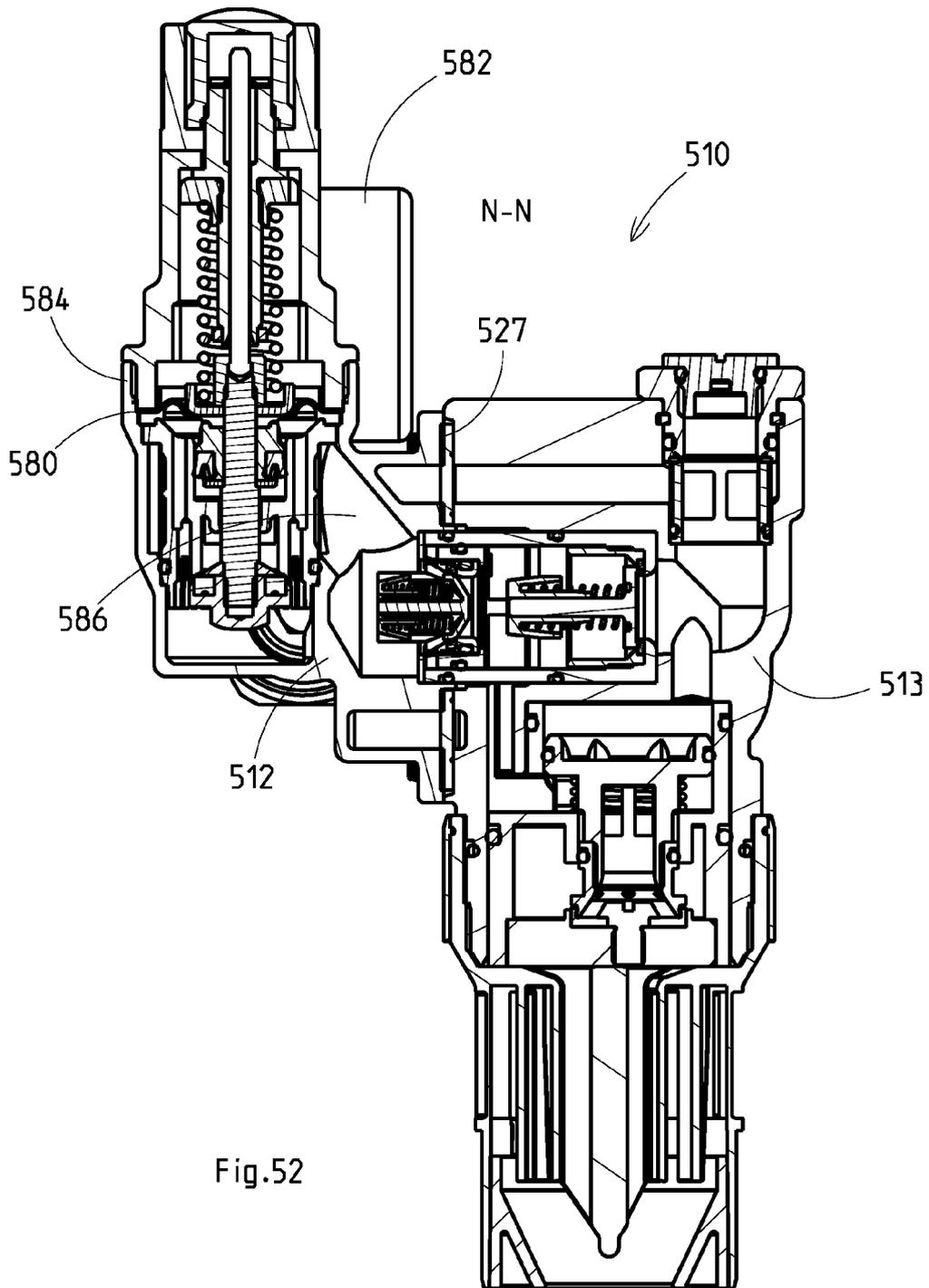
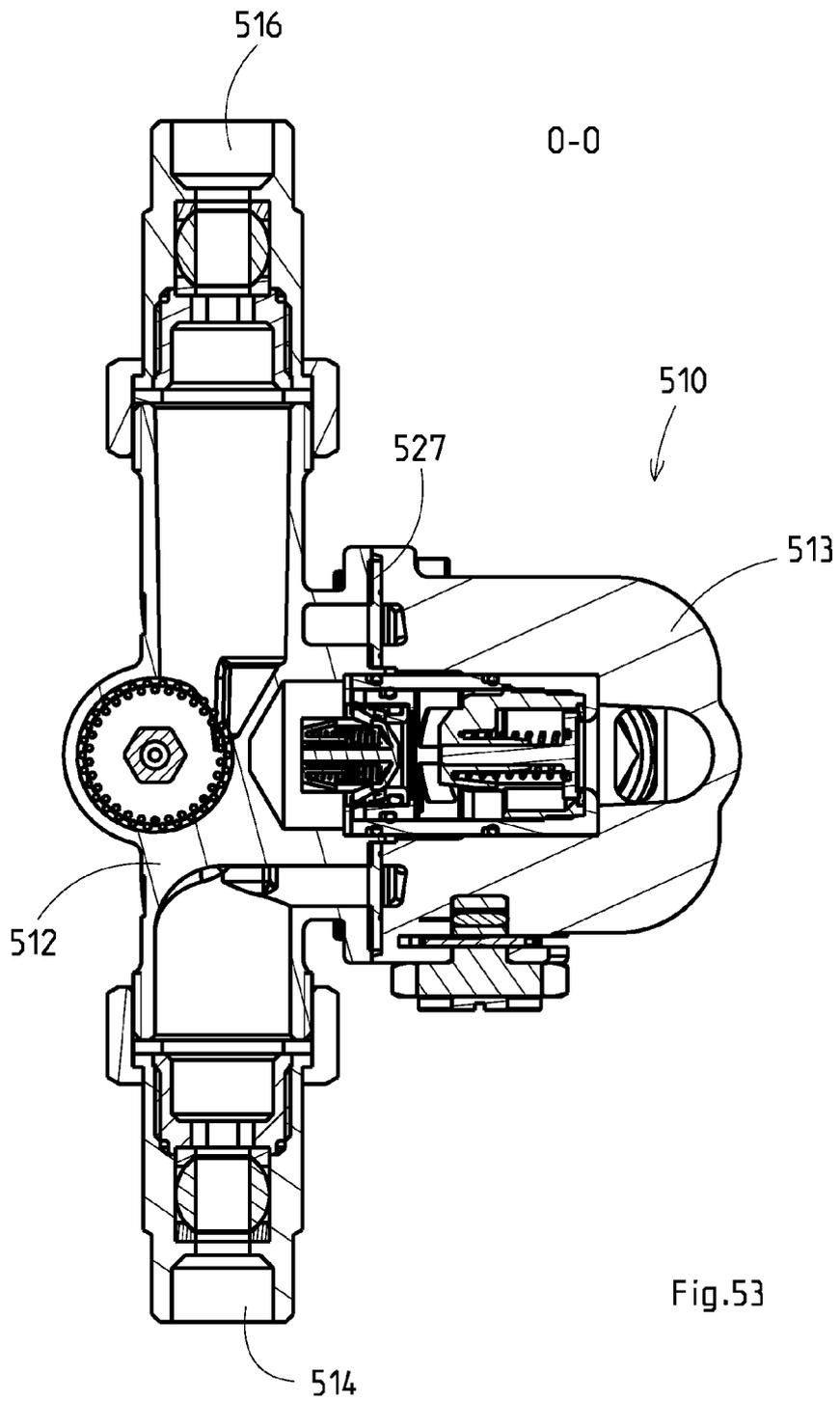


Fig.52



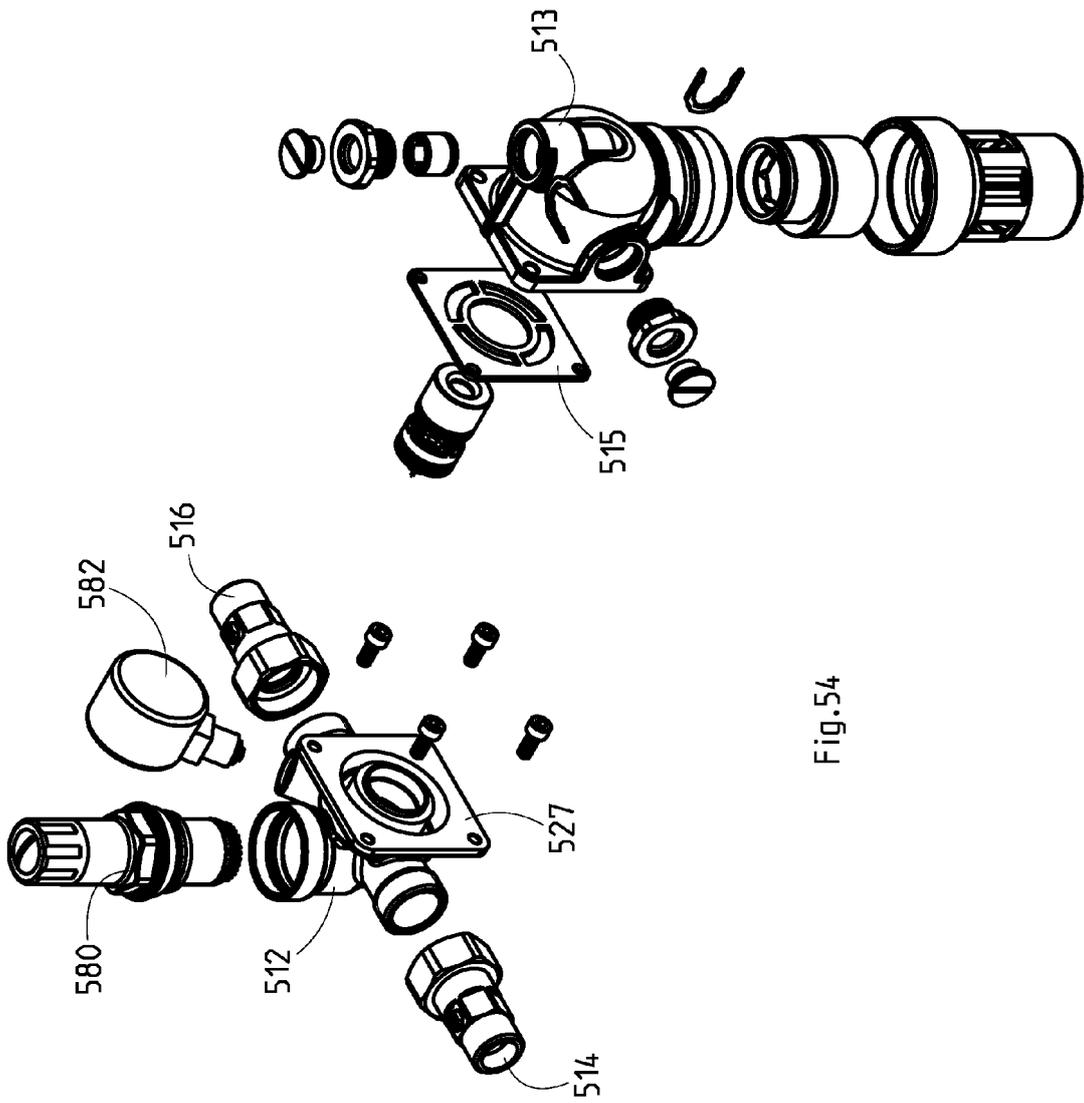


Fig.54

Fig.55

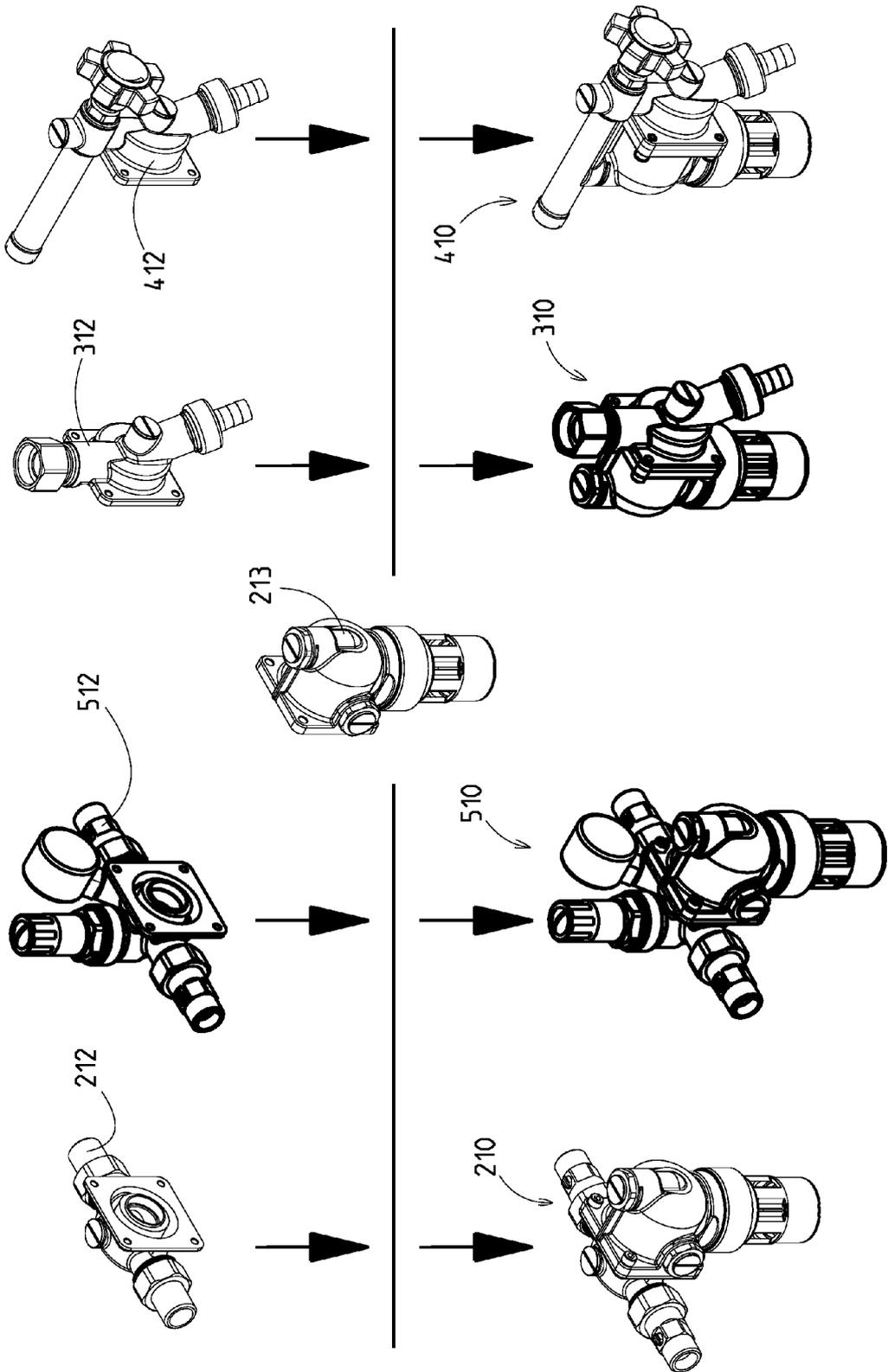


Fig.56

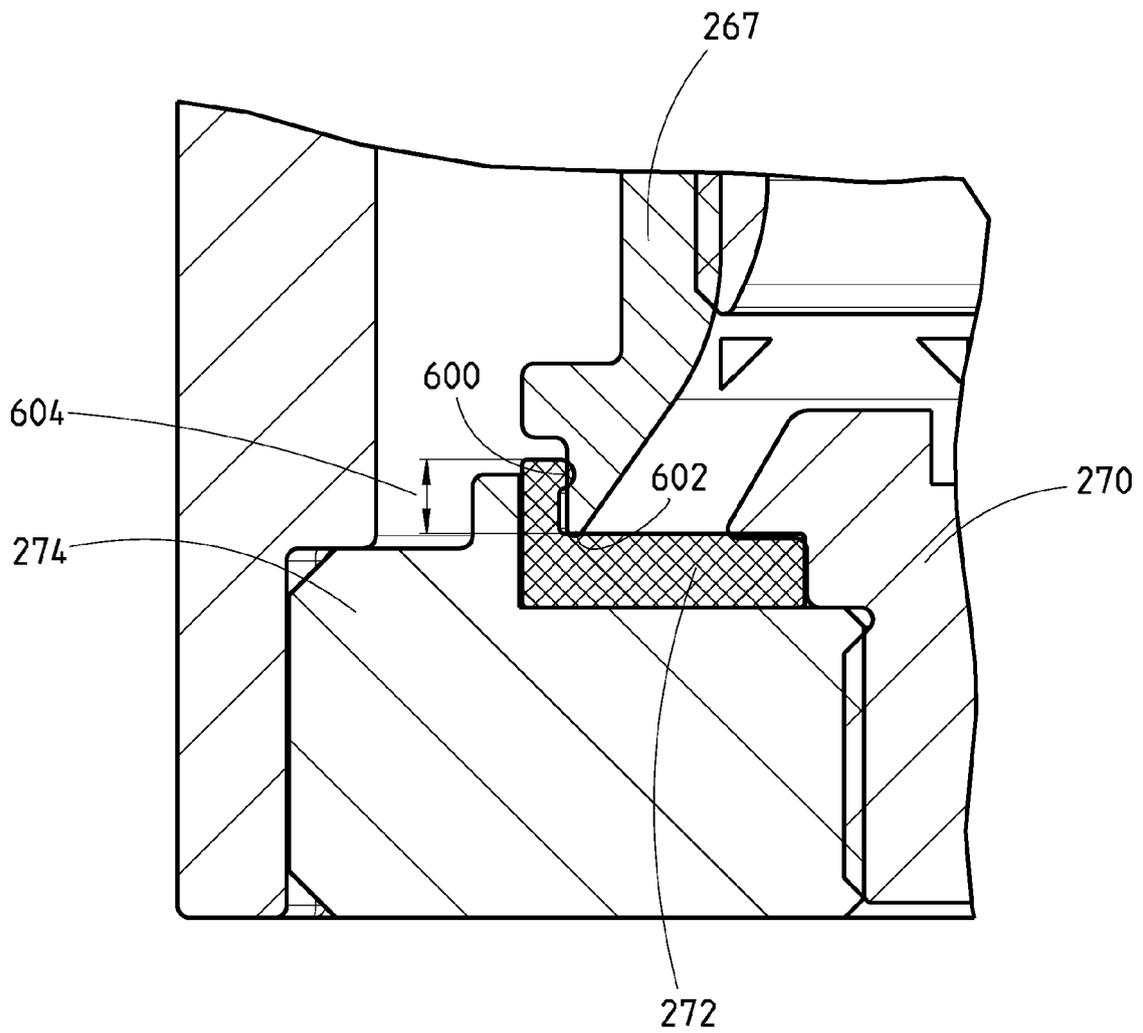


Fig.57

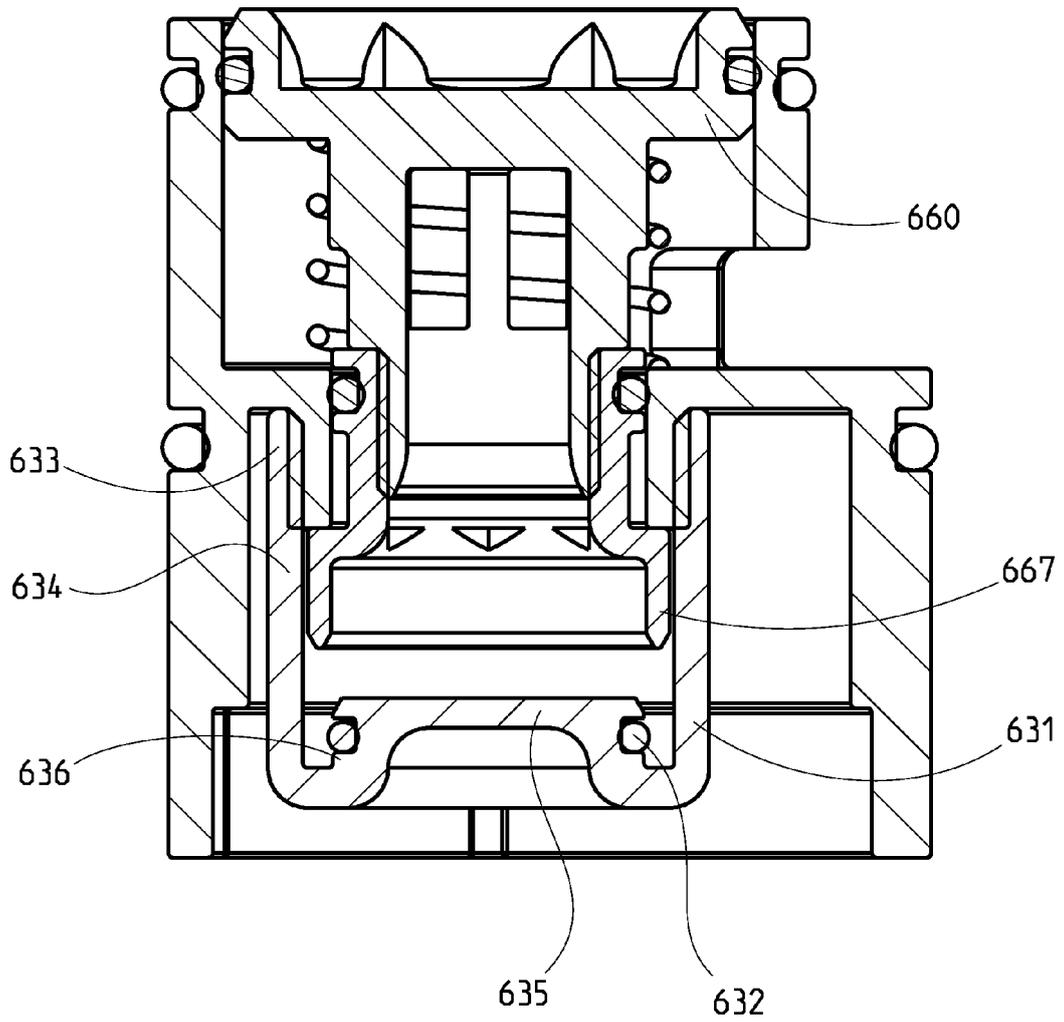


Fig.58

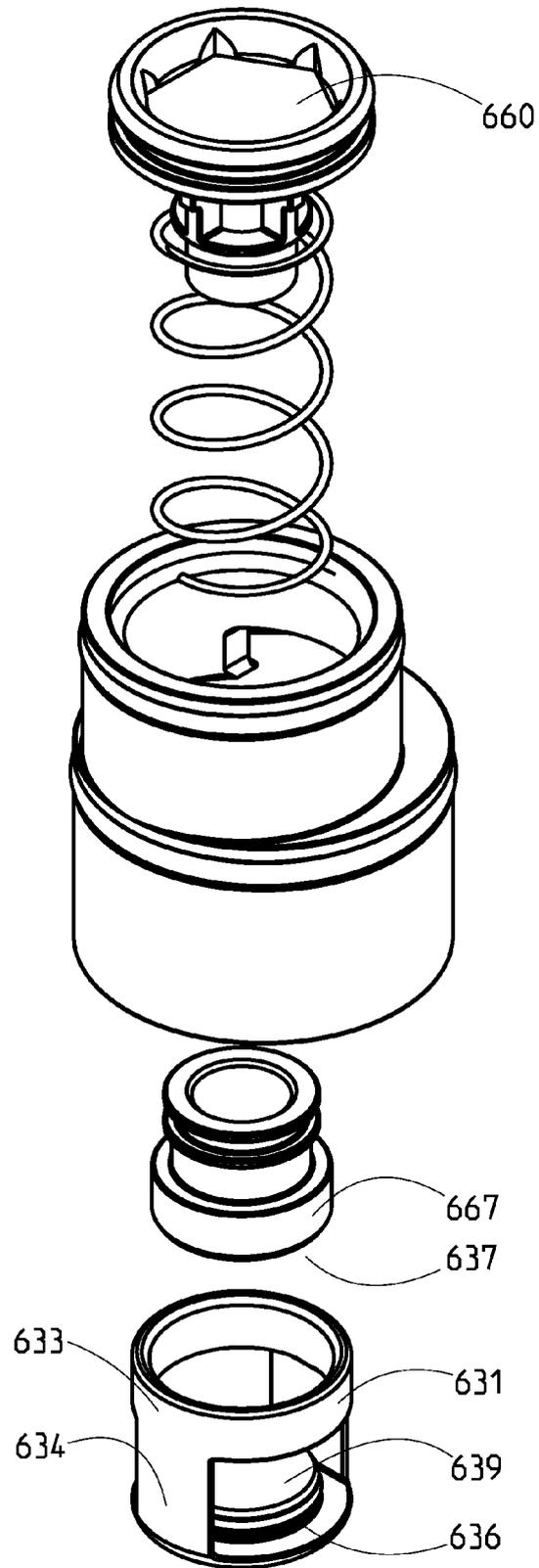


Fig.59

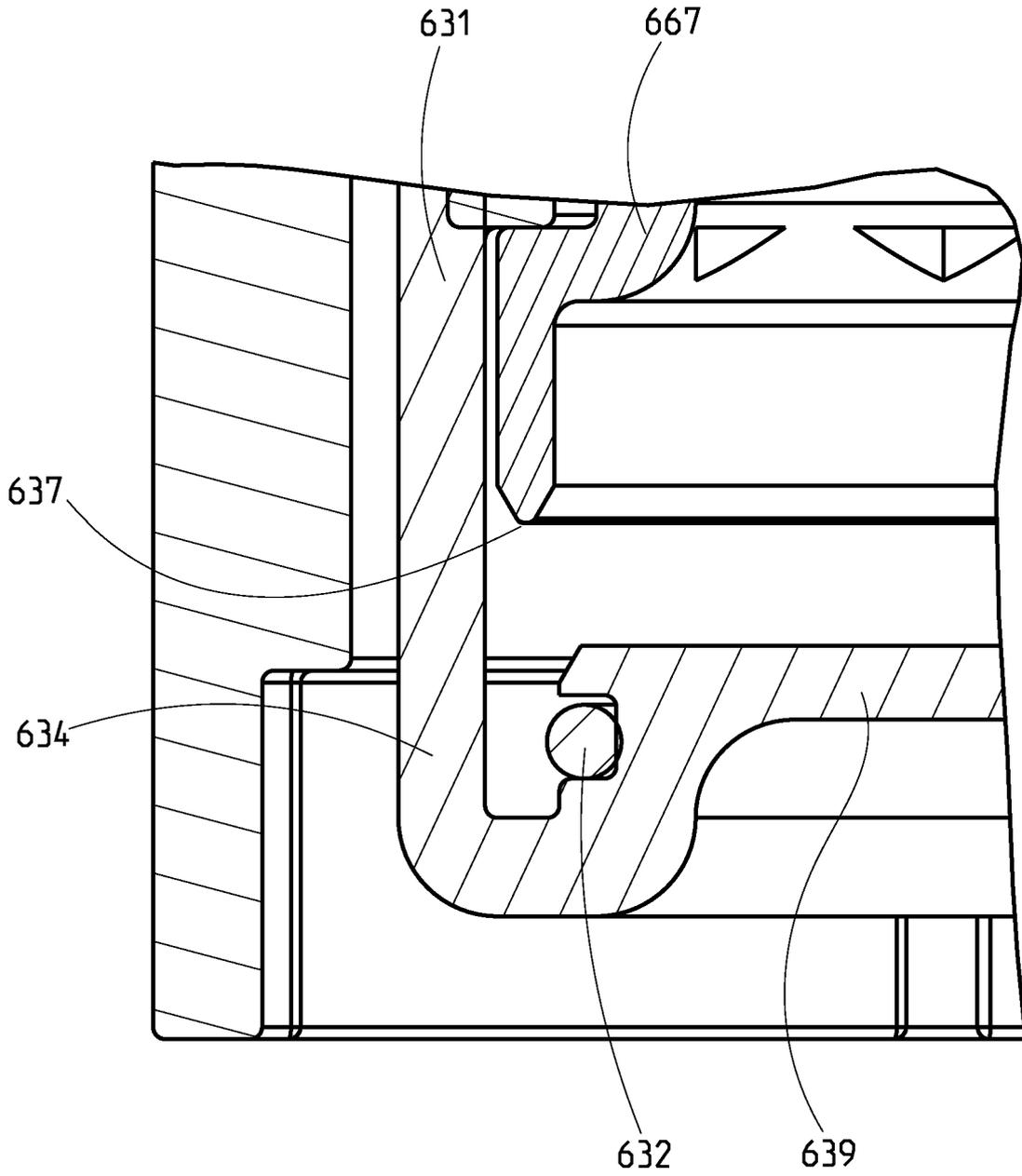
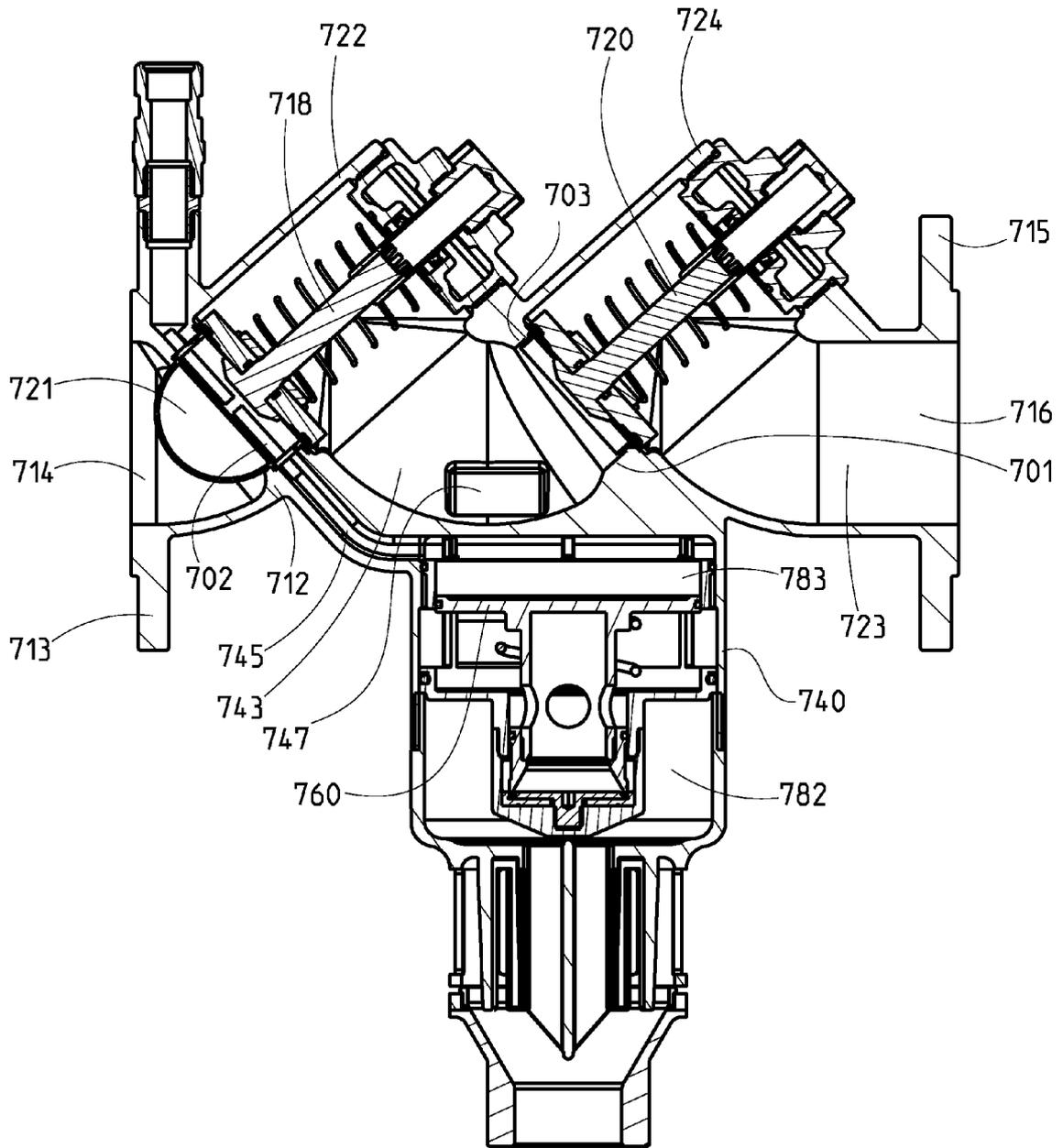


Fig.60



A-A



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 8884

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 4 945 940 A (STEVENS ROBERT B [US]) 7. August 1990 (1990-08-07) * Spalte 3; Abbildungen 1,2 *	1,3,8,15 6,7,10	INV. E03C1/10 F16K15/06
X	US 3 478 778 A (CURTISS ALAN CLARKSON ET AL) 18. November 1969 (1969-11-18) * das ganze Dokument *	1,8,14	
X	US 5 107 888 A (DUNMIRE CHARLES W [US]) 28. April 1992 (1992-04-28) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildung 7 *	1,8	
A	US 2006/213556 A1 (ROYSE DAVID L [US]) 28. September 2006 (2006-09-28) * Absätze [0035], [0041]; Abbildung 3 *	1,3,4	
A,D	DE 10 2007 030654 A1 (SASSERATH & CO KG H [DE]) 8. Januar 2009 (2009-01-08) * Abbildung 1 *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Februar 2013	Prüfer Leher, Valentina
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 19 8884

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.

26-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4945940 A	07-08-1990	KEINE	
US 3478778 A	18-11-1969	KEINE	
US 5107888 A	28-04-1992	AU 652614 B2	01-09-1994
		AU 1237692 A	07-09-1992
		CA 2082953 A1	06-08-1992
		EP 0574419 A1	22-12-1993
		JP 2758501 B2	28-05-1998
		JP H06505320 A	16-06-1994
		US 5107888 A	28-04-1992
		WO 9214081 A1	20-08-1992
US 2006213556 A1	28-09-2006	KEINE	
DE 102007030654 A1	08-01-2009	DE 102007030654 A1	08-01-2009
		EP 2011928 A2	07-01-2009

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 10214747 [0005]
- DE 102005031422 [0005] [0037]
- DE 102007030654 A1 [0008]
- DE 202009001951 U1 [0010]
- DE 4217334 A1 [0011]
- DE 202011050267 [0012]