(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 644 789 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: **13151502.5**

(22) Anmeldetag: **16.01.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **29.03.2012 DE 102012102701**
21.12.2012 DE 202012105029 U
21.12.2012 EP 12198884

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

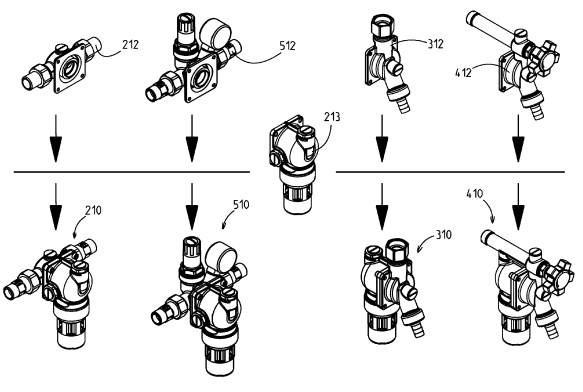
(72) Erfinder: **Hecking, Willi**
41372 Niederkrüchten-Elmpt (DE)

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

(54) Modularer Bausatz für Rohrtrenneranordnungen

(57) Ein modularer Bausatz für Rohrtrenneranordnungen zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils enthaltend ein Rohrtrennermodul (213), enthaltend ein Gehäuse mit einem Einlass und einem Auslass, einen in dem Gehäuse angeordneten, stromaufwärtigen Rückflussverhinderer (218), einen stromabwärtigen Rückflussverhinderer (220), ein von einer Belastungsfeder (252) beaufschlagtes Ablassventil mit einer Sitzdichtung und einem mit der Sitzdichtung zusammenwirkenden, Ventilsitz, 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 einen Anschlussflansch mit einer plane Verbindungsfläche, mit welcher das Rohrtrennermodul an eine korrespondierende Verbindungsfläche eines weiteren Moduls anflanschbar ist, und ein mit dem Auslass verbundener Ausgangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal (221) ist, welcher um einen mit dem Einlass verbundenen zentralen Eingangskanal (223) herum angeordnet ist oder der mit dem Einlass verbundene Eingangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen mit dem Auslass verbundener zentralen Ausgangskanal herum angeordnet ist; und wenigstens zwei Anschlussmodule (212) mit einem an den Anschlussflansch des Rohrtrennermoduls anschließbaren Anschlussflansch mit einem Einlass (214) und einem Auslass (216), von denen einer mit einem zentralen Kanal und einer mit einem Ringkanal in dem Anschlussflansch in Verbindung steht, wobei die Anschlussmodule ausgewählt sind aus der Gruppe enthaltend ein in einer mit einer einlass- und auslassseitigen Absperrung versehenen Rohrleitung installierbares Anschlussmodul mit einem Einlass und einem koaxialen Auslass; ein in einer mit einer einlass- und auslassseitigen Absperrung versehenen Rohrleitung installierbares Anschlussmodul mit einem Einlass und einem koaxialen Auslass, wobei ausgangsseitig ein Druckminderer und optional ein Manometer vorgesehen sind; ein an einen absperrbaren Wasserhahn anschließbares Anschlussmodul mit einem sich nach oben erstreckenden Einlass zum Anschrauben an den Wasserhahn und einem von einem Schlauchanschluss gebildeten Auslass, und ein an das Ende einer Rohrleitung ohne Absperrung anschließbares Anschlussmodul mit einer eigenen Absperrung und einem von einem Schlauchanschluss gebildeten Auslass.

Fig. 1



EP 2 644 789 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen modularen Bausatz für Rohrtrenneranordnungen zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils.

[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. 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

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] DE 20 2009 001 951 U1 offenbart eine Modulanordnung 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.

[0010] 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.

[0011] 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 befindet. Dadurch erfolgt ein unerwünschter hoher Druckabfall. Die Anordnung ist vergleichsweise voluminös. Gerade bei hohen Drücken und großen Armaturen ist dies nachteilig.

[0012] Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Umgebungen, in denen ein Rohrtrenner eingesetzt wird. Üblicherweise muss die Rohrleitung aufgebrochen, und eine Anschlussarmatur oder der vollständige Rohrtrenner in der Rohrleitung installiert werden. Das ist aufwändig. Für verschiedene Konstellationen und Umgebungen werden unterschiedliche Rohrtrenner verwendet, die hergestellt, beim Händler gelagert und installiert werden.

Offenbarung der Erfindung

[0013] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Herstellungs-, Lager- und Installationskosten für Rohrtrenneranordnungen zu verringern. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen modularen Bausatz gelöst, der enthält

I. ein Rohrtrennermodul, 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, wobei
(e) stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems,
(f) zwischen den Rückflussverhinderern ein Mitteldruck in einer Mitteldruckkammer, und
(g) stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht; und
(h) einen Anschlussflansch mit einer plane Verbindungsfläche, mit welcher das Rohrtrennermodul an eine korrespondierende Verbindungsfläche eines weiteren Moduls anflanschbar ist, und ein mit dem Auslass verbundener Ausgangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen mit dem Einlass verbundenen zentralen Eingangskanal herum angeordnet ist oder der mit dem Einlass verbundene Eingangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen mit dem Auslass verbundener zentralen Ausgangskanal herum angeordnet ist;

und

II. wenigstens zwei Anschlussmodule mit einem an den Anschlussflansch des Rohrtrennermoduls anschließbaren Anschlussflansch mit einem Einlass und einem Auslass, von denen einer mit einem zentralen Kanal und einer mit einem Ringkanal in dem Anschlussflansch in Verbindung steht, wobei die Anschlussmodule ausgewählt sind aus der Gruppe enthaltend

(a) ein in einer mit einer einlass- und auslassseitigen Absperrung versehenen Rohrleitung installierbares Anschlussmodul mit einem Einlass und einem koaxialen Auslass;
(b) ein in einer mit einer einlass- und auslassseitigen Absperrung versehenen Rohrleitung installierbares Anschlussmodul mit einem Einlass und einem koaxialen Auslass, wobei ausgangsseitig ein Druckminderer und optional ein Manometer vorgesehen sind;
(c) ein an einen absperrbaren Wasserhahn anschließbares Anschlussmodul mit einem sich nach oben erstreckenden Einlass zum Anschrauben an den Wasserhahn und einem von einem Schlauchanschluss gebildeten Auslass, und
(d) ein an das Ende einer Rohrleitung ohne Absperrung anschließbares Anschlussmodul mit einer eigenen Absperrung und einem von einem Schlauchanschluss gebildeten Auslass.

[0014] Jeweils ein Anschlussmodul und ein Rohrtrennermodul bilden gemeinsam eine Rohrtrenneranordnung. Wenn beispielsweise ein Wasserhahn im Verwendungsbereich des Rohrtrenners zur Verfügung steht,

kann ein Modul verwendet werden, das an den Wasserhahn angeschlossen werden kann. Dabei muss keine Rohrleitung aufgebrochen werden. Die Installation ist besonders einfach und kostengünstig. Steht hingegen bereits eine Rohrleitung zur Verfügung, die eine Absperrung aufweist, so kann ein besonders einfach aufgebautes Anschlussmodul mit koaxialem Einlass und Auslass verwendet werden. Die Installation ist dann etwas aufwändiger, aber das Anschlussmodul entsprechend kostengünstiger.

[0015] Da alle Anschlussmodule mit dem gleichen Rohrtrennermodul arbeiten, kann das Rohrtrennermodul in größeren Stückzahlen, und somit kostengünstiger hergestellt werden. Umgekehrt reicht bei der Lagerhaltung eine insgesamt geringere Anzahl an Rohrtrennermodulen aus, da diese für alle Anschlussmodule verwendet werden können. Dadurch verringern sich die Kosten bei der Lagerhaltung.

[0016] Wenn die Schlauchanschlüsse nicht zum Befüllen einer Heizung oder dergleichen verwendet werden, kann an diesen Anschlüssen Wasser aus dem Wasserhan gezapft werden. Die Funktionalität des Wasserhahns wird daher nicht beeinträchtigt. Das Modul mit einem eigenen Absperrhahn und Schlauchanschluss übt dabei auch die Funktion eines Wasserhahns aus, so dass hier ein zusätzlicher Nutzen entsteht.

[0017] Vorzugsweise ist vorgesehen, 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 besonders gut. 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.

[0018] Eine besonders kompakte Anordnung wird erreicht, wenn die Rückflussverhinderer koaxial angeordnet sind. Sie können koaxial innerhalb des Rohrtrennermoduls angeordnet sein, bei dem der Rohrtrenner an das Anschlussmodul angeflanscht wird. Dabei weist ein erster Gehäuseteil in Form des Anschlussmoduls, eine plane Verbindungsfläche auf, mit welcher er an eine korrespondierende Verbindungsfläche am zweiten Gehäuseteil des Rohrtrennermoduls 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.

[0019] 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.

[0020] Zur Wartung oder Austausch der Rückflussverhinderer werden die Gehäuseteile getrennt. Die Rückflussverhinderer sind dann offen und leicht zugänglich. Die modulare Anordnung erlaubt es aber auch, das komplette Rohrtrennermodul auszutauschen. Dann kann das defekte oder wartungsbedürftige Rohrtrennermodul zurück ins Werk geschickt werden und in gewartetem Zustand an dieser oder anderer Stelle eingesetzt werden.

[0021] Bei einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung weist ein erster Gehäuseteil des Anschlussmoduls ebenfalls eine plane Verbindungsfläche auf, mit welcher er an eine korrespondierende Verbindungsfläche am zweiten Gehäuseteil des Rohrtrennermoduls anflanschbar ist. Bei der Alternative ist aber der Eingangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal, welcher um einen zentralen Ausgangskanal herum angeordnet ist. Bei dieser Alternative wird ein höherer Strömungsquerschnitt und geringerer Strömungswiderstand erreicht.

[0022] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Kolben in einem Gehäusestutzen beweglich angeordnet. Dabei 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.

[0023] 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.

[0024] Der Adapter kann einen oberen Rand aufweisen, der ein Federwiderlager für die Belastungsfeder des Kolbens bildet.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der zweite Gehäuseteil des Rohrtrennermoduls in mehreren verschiedenen Positionen an dem ersten Gehäuseteil anschließbar

sind, welche um eine horizontale Verbindungsachse winkelversetzt sind.

[0026] 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 berücksichtigt 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.

[0027] In einem weiteren Modul ist ein Druckminderer hinter dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer vorgesehen. Dadurch wird der Druck im stromabwärtigen System, beispielsweise beim Befüllen einer Heizungsanlage, kontrolliert.

[0028] Eine besonders kompakte Anordnung und einfache Montage wird mit einem Modul erreicht, das einen eingangsseitigen und einen ausgangsseitigen Absperrhahn aufweist. Die Absperrhähne müssen dann nicht mehr gesondert installiert werden. Auch ein solches Modul kann Teil des Bausatzes sein.

[0029] In einer besonders kostengünstigen Variante der Erfindung sind einige Komponenten der Module, insbesondere Kolben und Ventilsitz des Ablassventils aus Kunststoff gefertigt. Dadurch kann die Armatur wirtschaftlicher hergestellt werden.

[0030] 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.

[0031] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Ein Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0032]

Fig. 1 ist eine Übersicht über die verschiedenen Module, mit denen Rohrtrenner an die Anforderungen angepasst werden können.

Fig.2 ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal.

Fig.3 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 2.

Fig.4 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 2 aus einer gegenüber Figur 16 um 90 Grad versetzten Perspektive.

Fig.5 ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 2.

Fig.6 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 2 entlang einer vertikalen Schnittebene F-F.

Fig.7 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 2 entlang einer vertikalen Schnittebene P-P.

Fig.8 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 2 entlang einer horizontalen Schnittebene C-C.

Fig. 9 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 2.

Fig.10 ist eine perspektivische Darstellung eines Kolbens zur Steuerung des Auslassventils für den Rohrtrenner aus Figur 2.

Fig.11 ist eine Seitenansicht des Kolbens aus Figur 10.

Fig.12 ist ein vertikaler Querschnitt durch den Kolben aus Figur 10.

Fig.13 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 10.

Fig. 14 ist eine perspektivische Darstellung einer Funktionseinheit mit zwei Rückflussverhinderern für den Rohrtrenner aus Figur 2.

Fig.15 ist eine Seitenansicht der Einheit aus Figur 14.

Fig.16 ist ein Querschnitt durch die Einheit aus Figur 14.

Fig.17 ist eine Explosionsdarstellung der Einheit aus Figur 14.

Fig. 18 ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal, die an einen bestehenden Wasserhahn anschließbar ist und einen Schlauchanschluss aufweist.

Fig.19 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 18.

Fig.20 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur aus einer gegenüber Figur 19 um

90 Grad versetzten Perspektive.

Fig.21 ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 18.

Fig.22 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 18 entlang einer vertikalen Schnittebene G-G.

Fig.23 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 18 entlang einer vertikalen Schnittebene H-H.

Fig.24 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 18 entlang einer horizontalen Schnittebene I-I.

Fig.25 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 18.

Fig. 26 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.27 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 26.

Fig.28 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 26 aus einer gegenüber Figur 27 um 90 Grad versetzten Perspektive.

Fig.29 ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 26.

Fig.30 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 26 entlang einer vertikalen Schnittebene J-J.

Fig.31 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 26 entlang einer vertikalen Schnittebene K-K.

Fig.32 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 26 entlang einer horizontalen Schnittebene L-L.

Fig.33 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 26.

Fig. 34 ist eine perspektivische Darstellung einer Rohrtrenneranordnung mit einem als Ringkanal ausgebildeten Einlasskanal, die in eine Rohrleitung anschließbar ist und einen Druckminderer aufweist.

Fig.35 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 34.

Fig.36 ist eine seitliche Darstellung der Anordnung aus Figur 34 aus einer gegenüber Figur 35 um 90 Grad versetzten Perspektive.

Fig.37 ist eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 34.

Fig.38 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 34 entlang einer vertikalen Schnittebene M-M.

Fig.39 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 34 entlang einer vertikalen Schnittebene N-N.

Fig.40 ist ein Querschnitt der Anordnung aus Figur 34 entlang einer horizontalen Schnittebene O-O.

Fig.41 ist eine Explosionsdarstellung der Anordnung aus Figur 34.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0033] Figur 1 illustriert, wie die verschiedene Module für Rohrtrenneranordnungen einen modularen Bausatz bilden, aus dem sich verschiedene Rohrtrenner bilden lassen. Die vorliegenden Rohrtrenneranordnungen verwenden unterschiedliche Module in Form eines ersten Gehäuseteils 212, 312, 412 und 512. Alle diese ersten Gehäuseteile lassen sich an ein für alle Baugruppen identisches zweites 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.

Modul 1 (Fig.2 - 17): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal

[0034] In Fig.2 bis 17 ist 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.

[0035] Der zweite Gehäuseteil 213 ist über eine Flanschverbindung an den ersten Gehäuseteil 212 angeflanscht. Dies ist in Figur 2 bis 9 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.9) 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 8 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.

[0036] Zwischen Einlass und Auslass sind ein stromaufwärtiger Rückflussverhinderer 218 und ein stromabwärtiger Rückflussverhinderer 220 vorgesehen. Diese sind in Figur 7 und 8 zu erkennen. Man erkennt, dass die Rückflussverhinderer 218 und 220 anders als bei obigen Ausführungsbeispielen von rechts nach links in der Darstellung durchflossen werden.

[0037] Der stromabwärtige Rückflussverhinderer 220 sitzt im zentralen Ausgangskanal 223 auf der Seite des zweiten Gehäuseteils unmittelbar hinter der Flanschverbindung. Dies ist gut in Figur 7 und 8 erkennbar. Figur 14 bis 17 zeigen die Rückflussverhinderer 218 und 220, sowie die übrigen Komponenten, die in einer gemeinsamen, horizontalen Gehäusebohrung im ersten und zweiten Gehäuseteil angeordnet sind.

[0038] Die Rückflussverhinderer 218 und 220 öffnen im Strömungsweg in Richtung des Auslasses, d.h. nach links in Figur 7 und 8. Figur 16 und 17 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 16 gut zu erkennen.

[0039] 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.

[0040] Die Hülse 235 ist mit einer stromabwärtigen Ringnut mit einer Ringdichtung 205 versehen. Die Hülse 235 ist ferner mit einer stromaufwärtigen Ringnut mit einer 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.

[0041] Im Bereich zwischen den Ringdichtungen 205 und 207 weist die Hülse 235 einen offenen Bereich mit Rippen 209 auf. Diese sind in Figur 14, 15 und 17 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 16 zu erkennen.

[0042] 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.

[0043] Anders als bei bekannten Beispielen aus dem Stand der Technik ist hier kein Kompensationskolben erforderlich. Die Kompensation von geringen Druckschwankungen des Eingangsdrucks ohne Öffnen des Ablassventils erfolgt auf nachstehend beschriebene Weise. Es versteht sich aber, dass statt der nachstehend beschriebenen Kompensation auch ein Kompensationskolben eingesetzt werden kann, mit dem das Volumen der Mitteldruckkammer in gewissem Maße veränderlich ist, so dass Druckschwankungen des Eingangsdrucks kompensiert werden können.

[0044] Zwischen den Rückftussverhinderern 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 7 zu erkennen. Der Prüfanschluss 234 ist über einen Kanal 247 mit dem zentralen Auslass 216 verbunden. Dort herrscht Ausgangsdruck.

[0045] Seitlich am Gehäuse ist ein Prüfanschluss 236 mit einem Stopfen 238 vorgesehen. Dieser ist in Figur 6 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.

[0046] 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.

[0047] Auf den Gehäusestutzen 240 ist am unteren Ende Ablauftrichter 256 aus Kunststoff aufgeschraubt und mit einer Dichtung 245 abgedichtet. Hierzu ist der Ge-

häusestutzen 240 mit einem Außengewinde 258 versehen.

[0048] In dem Gehäusestutzen 240 ist eine allgemein mit 244 bezeichnete Kolbenanordnung angeordnet, die nachstehend anhand der Figuren 10 bis 13 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 außeraxial 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.

[0049] Der zweite Gehäuseteil 213 weist einen inneren Gehäusestutzen 250 auf, der mit geringerem Durchmesser außeraxial 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 12 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.

[0050] 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.

[0051] Der Kolben 260 weist am unteren Ende einen Gewindering 264 auf, der über Rippen 266 mit der Unterseite der oberen Kolbenfläche verbunden ist. Der Gewindering 264 ist mit einem Außengewinde versehen. Auf das Außengewinde ist ein im wesentlichen rohrförmiger Ventilschließkörper 267 aufgeschraubt.

[0052] 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 außeraxial 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.

[0053] 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.

[0054] 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 7 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] Man erkennt, dass die wirksame Kolbenfläche des Kolbens 260 größer ist, als der Sitzdurchmesser des Kolbenschließkörpers 267. Dadurch ist die auf den Kolben ausgeübte Kraft bei jedem Druck größer, als die auf

das Ventil ausgeübte Kraft.

[0059] 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 12 und etwas nach innen. Dadurch liegt die Lippe 600 außen etwas oberhalb des unteren Randes des Ventilschließkörpers 267 an. Der Ventilschließkörper muss einen kleinen Hub ausführen, bevor das Ablassventil öffnet. 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.

[0060] 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.

[0061] Das vorliegende Ausführungsbeispiel ermöglicht 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.

Modul 2 (Fig. 8 - 25): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal und Schlauchanschluss

[0062] Figur 18 bis 25 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.

[0063] Der erste Gehäusteil 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 25 gut zu erkennen.

[0064] In Figur 23 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.

[0065] 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.

[0066] Selbstverständlich kann der Schlauch auch abgezogen werden und Wasser am Auslass 316 gezapft werden.

Modul 3 (Fig.26 - 33): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal, Schlauchanschluss und Absperrhahn.

[0067] Figur 26 bis 33 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.

[0068] Der erste Gehäusteil 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.

[0069] 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 33 zu erkennen.

[0070] Der rohrförmige Einlass 414 bildet an seinem geräteseitigen Ende (rechts in Figur 31) eine Schulter 487. Die Schulter 487 dient als Ventilsitz für ein handbetätigtes Absperrventil. Das Absperrventil umfasst einen Stellgriff 488, eine Spindel 489 und einen mit dem Stellgriff 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.

[0071] 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.

[0072] 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.

Modul 4 (Fig. 34 - 41): Flansch-Rohrtrenner mit Ringkanal als Eingangskanal, Druckminderer und Manometer

[0073] Figur 34 bis 41 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.

[0074] Der erste Gehäusteil 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.

[0075] 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 39 ist zu erkennen, dass der Druckminderer 580 als Druckmindereinsatz in einen Gehäusestutzen 584 im ersten Gehäuseteil 512 ausgebildet ist. Der Druckmindereinsatz ist bereits aus zahlreichen Veröffentlichungen und Patenten der Anmelderin bekannt und braucht daher hier nicht näher beschrieben werden. Der Gehäusestutzen 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 Gehäusestutzen, der mit dem Bereich hinter dem Druckminderer 580 an das erste Gehäuseteil 512 angeformt ist. Dies ist in Figur 41 zu erkennen.

Patentansprüche

1. Modularer Bausatz für Rohrtrenneranordnungen zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils enthaltend

   I. ein Rohrtrennermodul, 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, wobei
   (e) stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflussverhinderer ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems,
   (f) zwischen den Rückflussverhinderern ein Mitteldruck in einer Mitteldruckkammer, und
   (g) stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflussverhinderer ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht; und
   (h) einen Anschlussflansch mit einer plane Verbindungsfläche, mit welcher das Rohrtrennermodul an eine korrespondierende Verbindungsfläche eines weiteren Moduls anflanschbar ist, und ein mit dem Auslass verbundener Ausgangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen mit dem Einlass verbundenen zentralen Eingangskanal herum angeordnet ist oder der mit dem Einlass verbundene Eingangskanal im Bereich der Verbindung ein Ringkanal ist, welcher um einen mit dem Auslass verbundener zentralen Ausgangskanal herum angeordnet ist;

   und

   II. wenigstens zwei Anschlussmodule mit einem an den Anschlussflansch des Rohrtrennermo-

duls anschließbaren Anschlussflansch mit einem Einlass und einem Auslass, von denen einer mit einem zentralen Kanal und einer mit einem Ringkanal in dem Anschlussflansch in Verbindung steht, wobei die Anschlussmodule ausgewählt sind aus der Gruppe enthaltend

(a) ein in einer mit einer einlass- und auslassseitigen Absperrung versehenen Rohrleitung installierbares Anschlussmodul mit einem Einlass und einem koaxialen Auslass;
(b) ein in einer mit einer einlass- und auslassseitigen Absperrung versehenen Rohrleitung installierbares Anschlussmodul mit einem Einlass und einem koaxialen Auslass, wobei ausgangsseitig ein Druckminderer und optional ein Manometer vorgesehen sind;
(c) ein an einen absperrbaren Wasserhahn anschließbares Anschlussmodul mit einem sich nach oben erstreckenden Einlass zum Anschrauben an den Wasserhahn und einem von einem Schlauchanschluss gebildeten Auslass, und
(d) ein an das Ende einer Rohrleitung ohne Absperrung anschließbares Anschlussmodul mit einer eigenen Absperrung und einem von einem Schlauchanschluss gebildeten Auslass.

2. Modularer Bausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Teil des Ablassventils in dem Rohrtrennermodul einen federbeaufschlagten Kolben umfasst, der außerhalb der in der Mitteldruckkammer herrschenden Strömung und senkrecht zu deren Strömungsrichtung in einem Gehäusestutzen beweglich ist, und einerseits gegen die Federwirkung der Belastungsfeder mit Eingangsdruck und andererseits mit Mitteldruck beaufschlagt ist.

3. Modularer Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen ersten Verbindungskanal zwischen dem Bereich in dem Gehäusestutzen des Rohrtrennermoduls 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.

4. Modularer Bausatz nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückflussverhinderer in dem Rohrtrennermodul koaxial angeordnet sind.

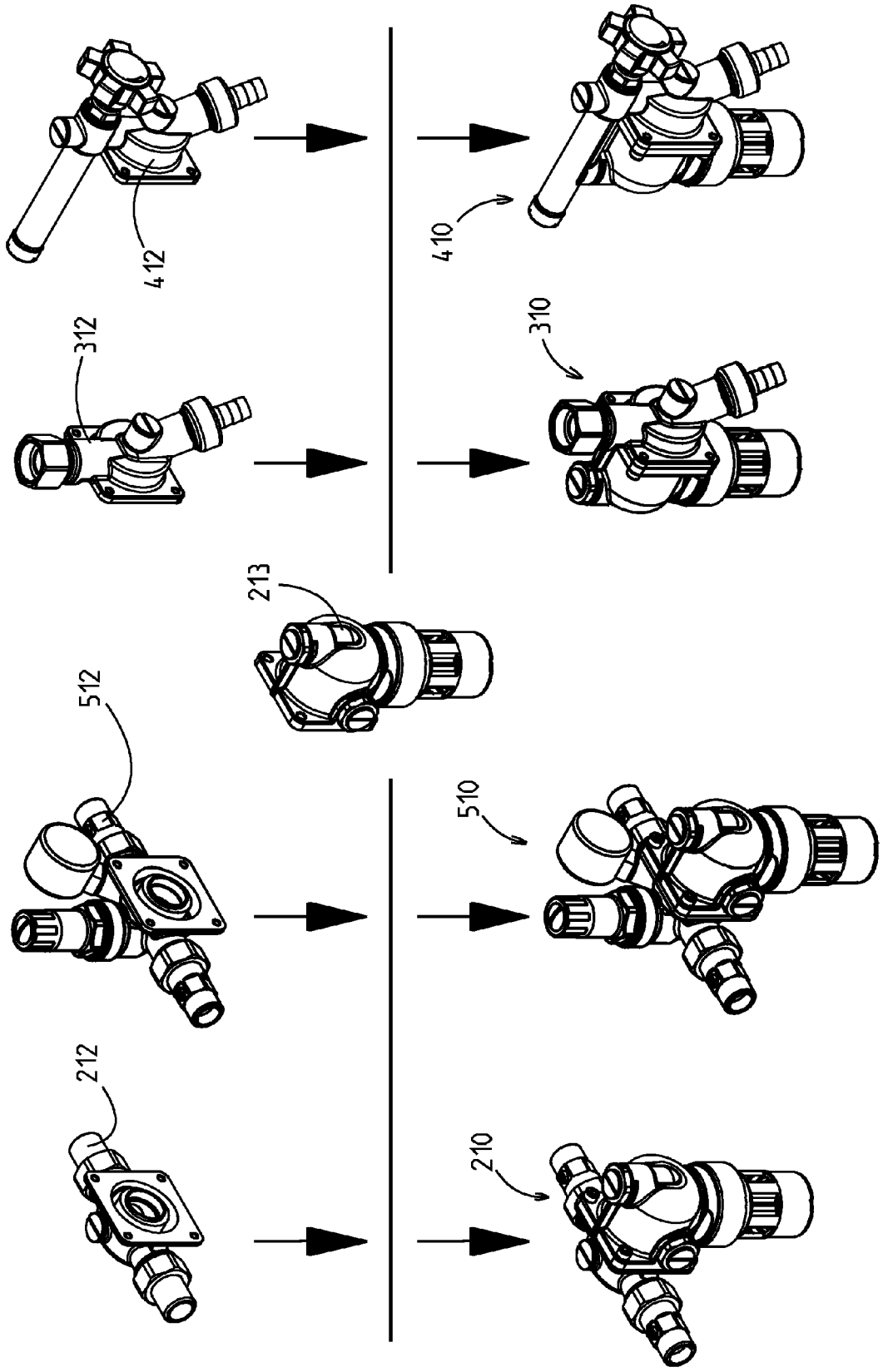
5. Modularer Bausatz nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablassventil in dem Rohrtrennermodul ein mit dem Kolben verbundenes Ventilsitzteil umfasst, das mit einem gehäusefesten Ventilteller zusammenwirkt.

6. Modularer Bausatz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilteller mit einem Ablauftrichter oder dem gehäusefesten Stutzenteil verbunden ist.

7. Modularer Bausatz nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrtrennermodul in mehreren verschiedenen Positionen an dem Anschlussmodul anschließbar ist, welche um eine horizontale Verbindungsachse winkelversetzt sind.

8. Modularer Bausatz nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass mit dem Ringkanal verbunden ist und die Rückflussverhinderer im zentralen Ausgangskanal angeordnet sind.

Fig. 1



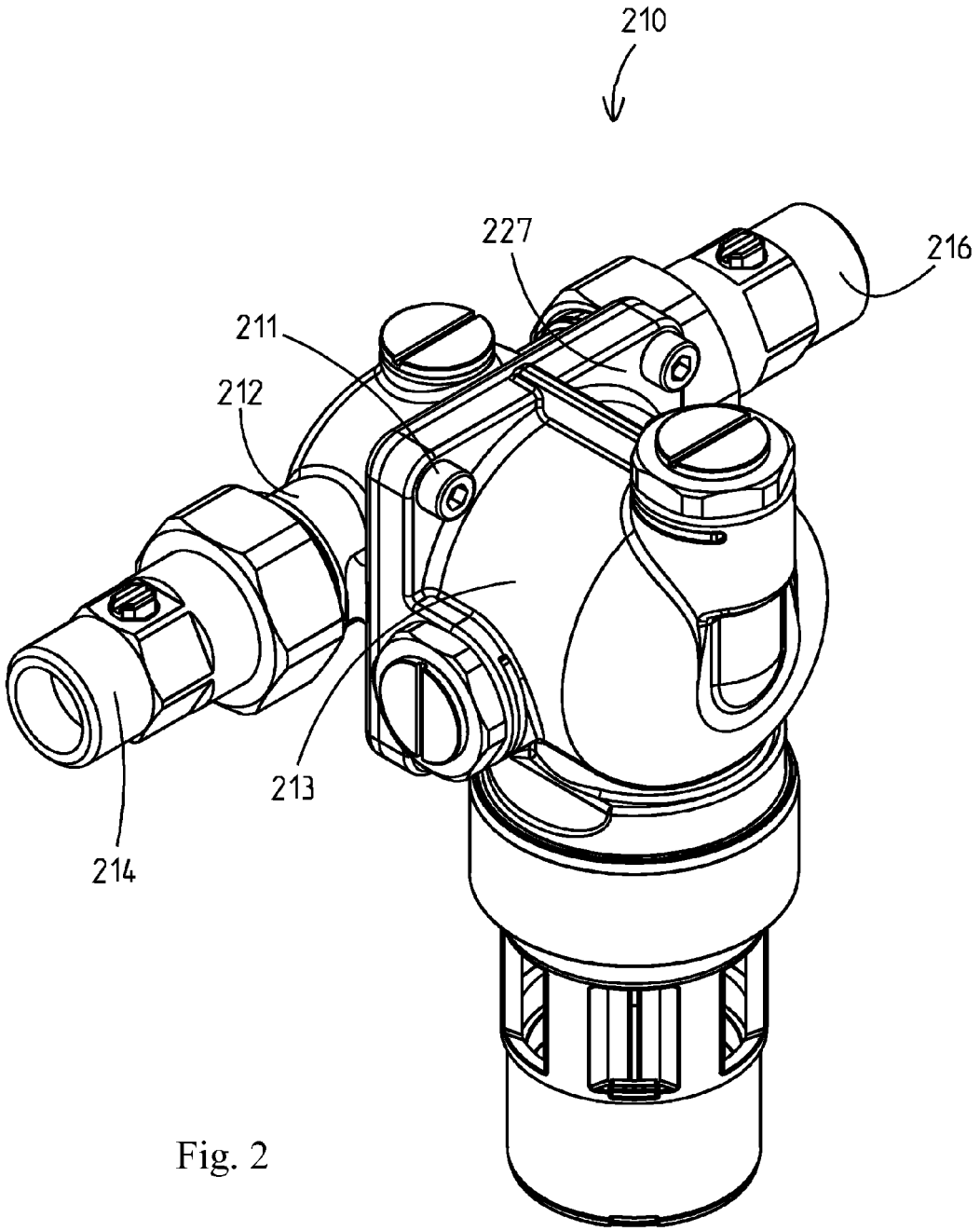


Fig. 2

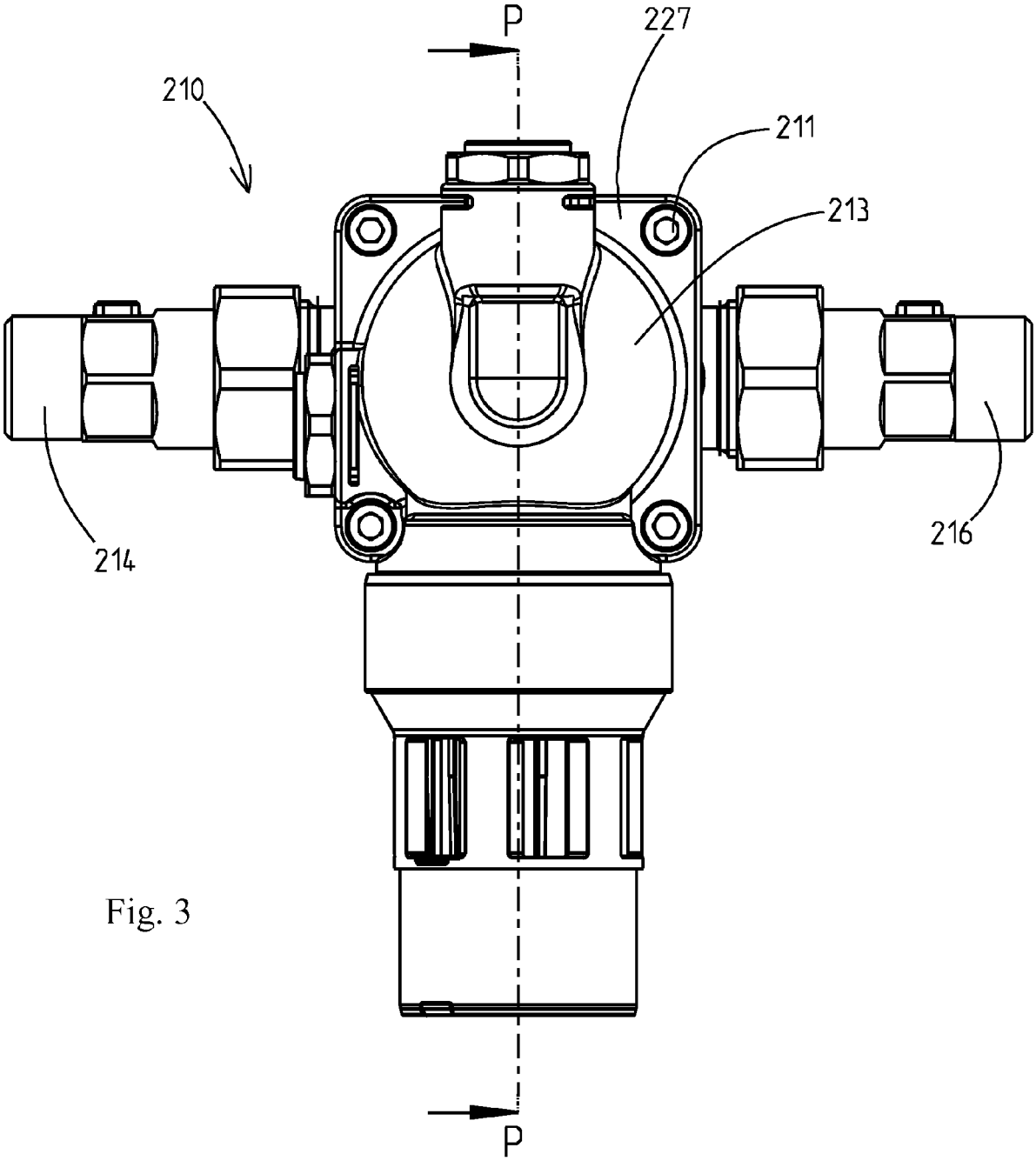


Fig. 3

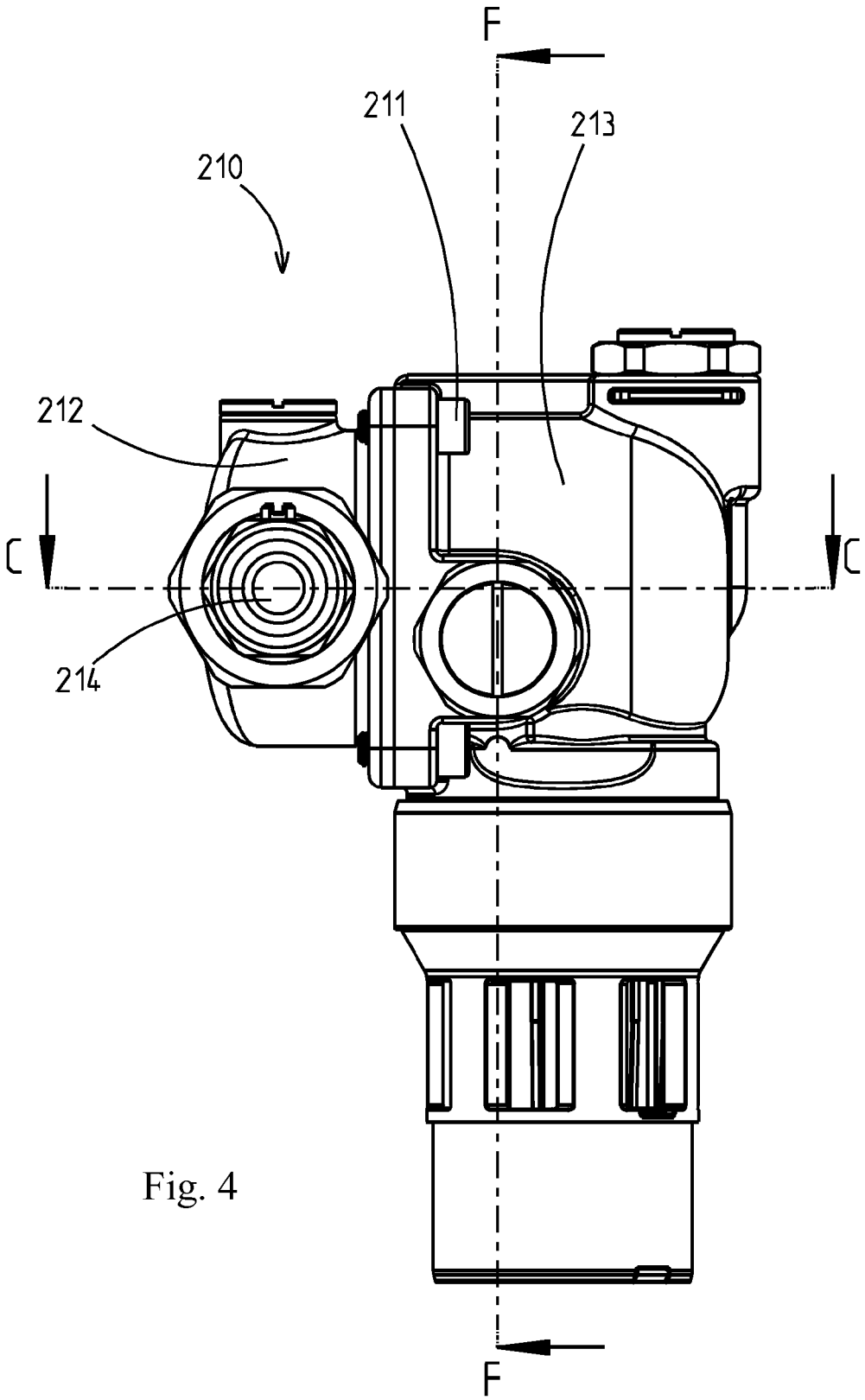


Fig. 4

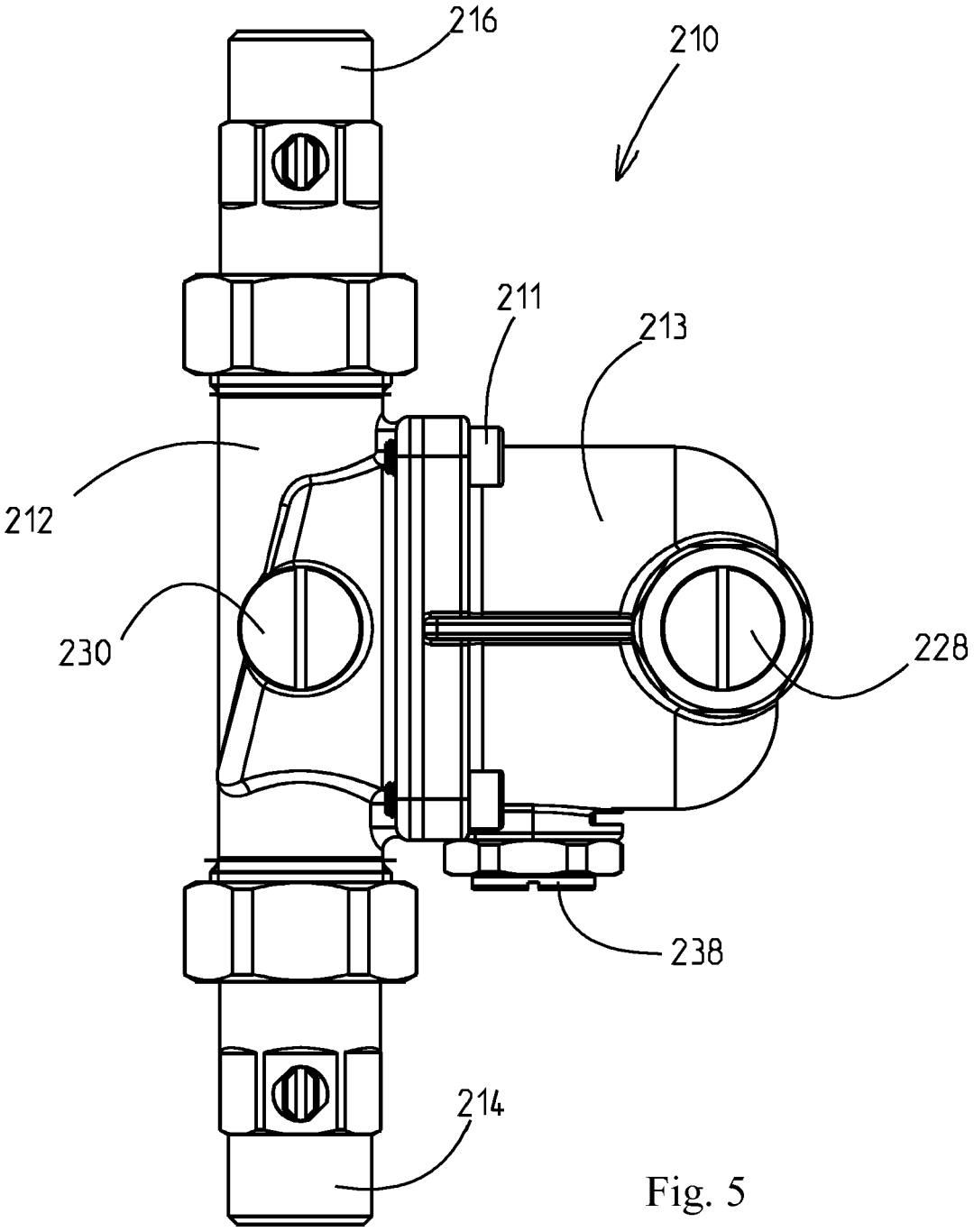


Fig. 5

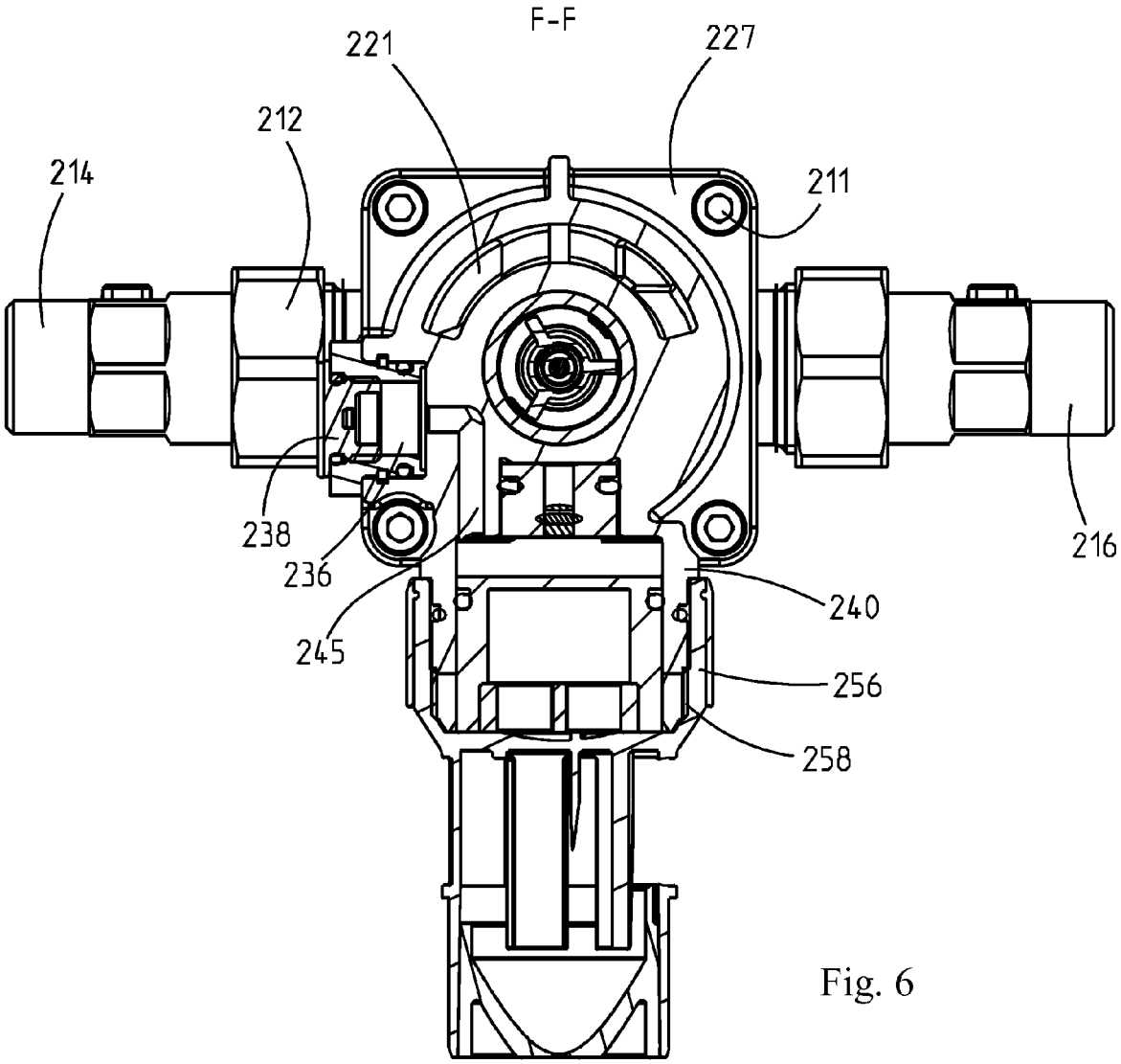


Fig. 6

P-P

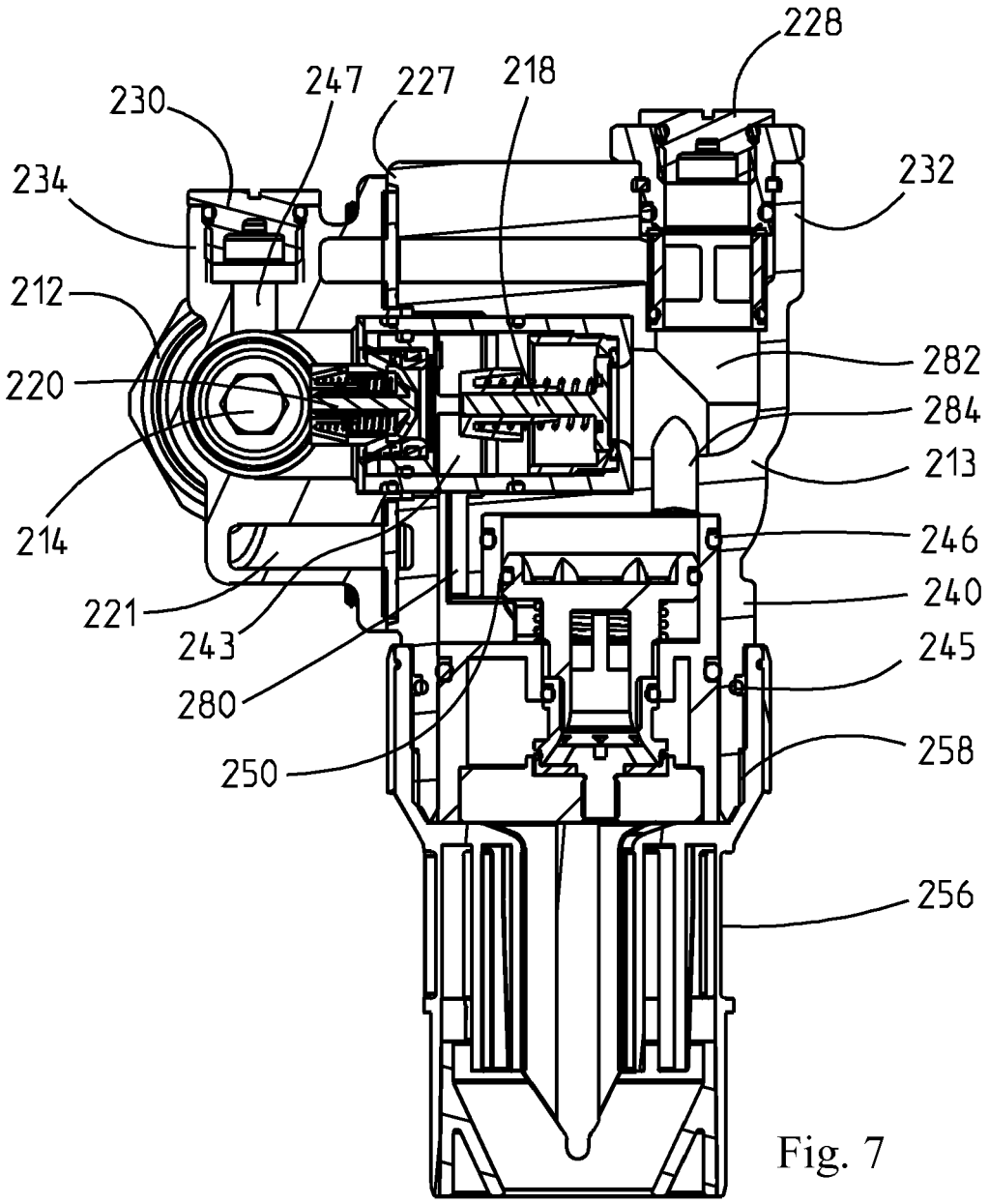

228
230
247
227
218
234
232
212
282
220
284
213
214
246
240
221
243
245
280
258
250
256

Fig. 7

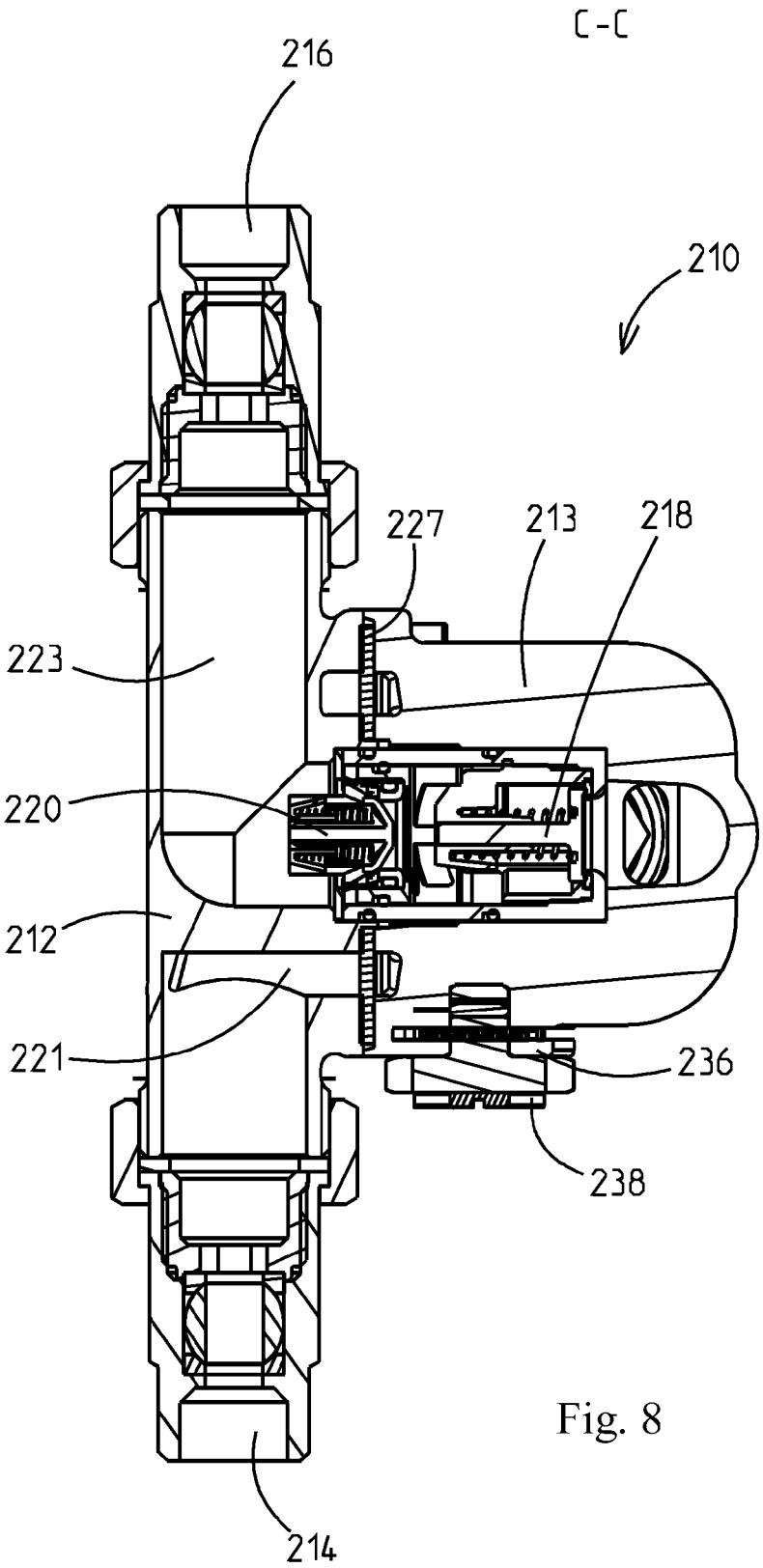


Fig. 8

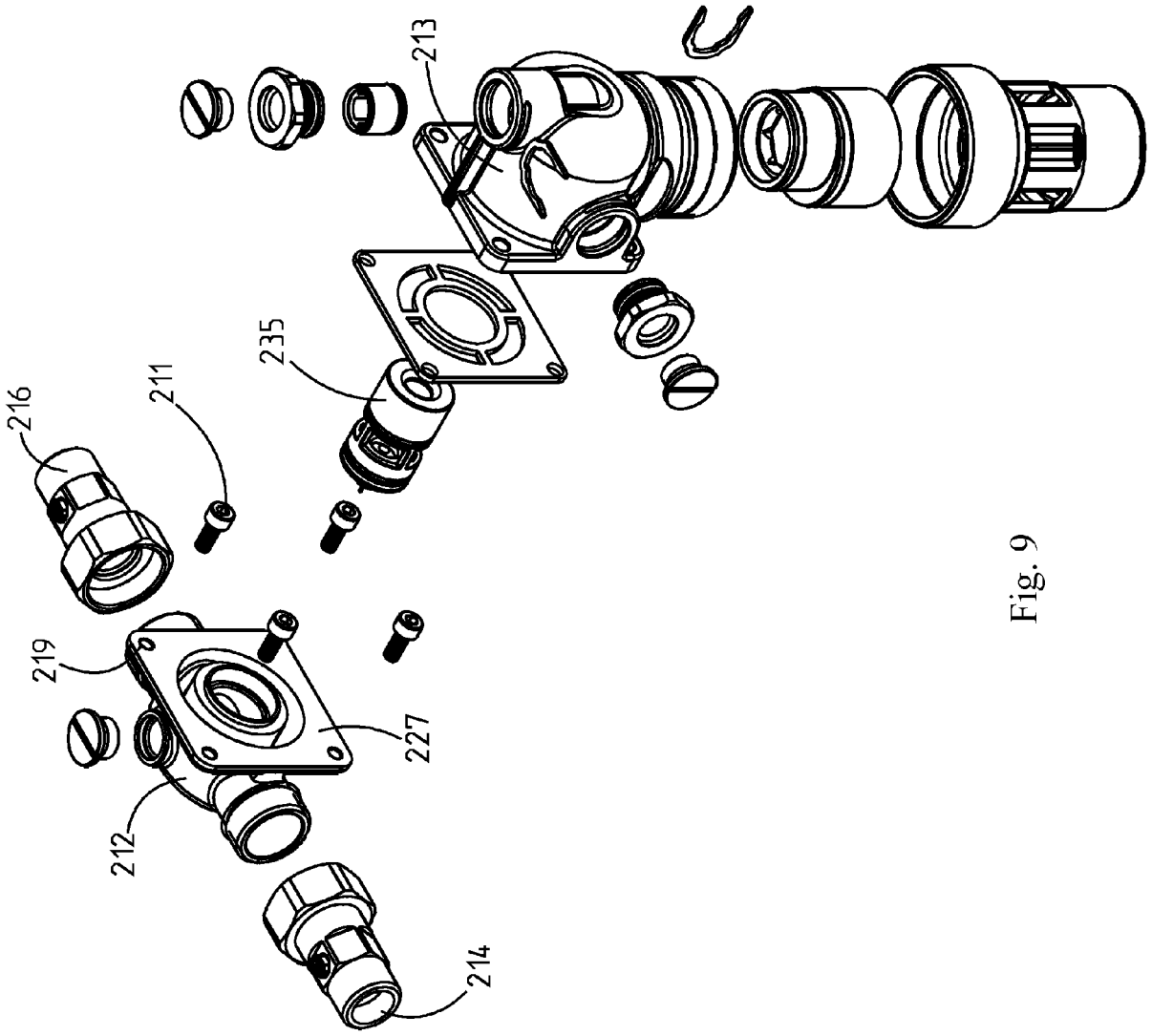


Fig. 9

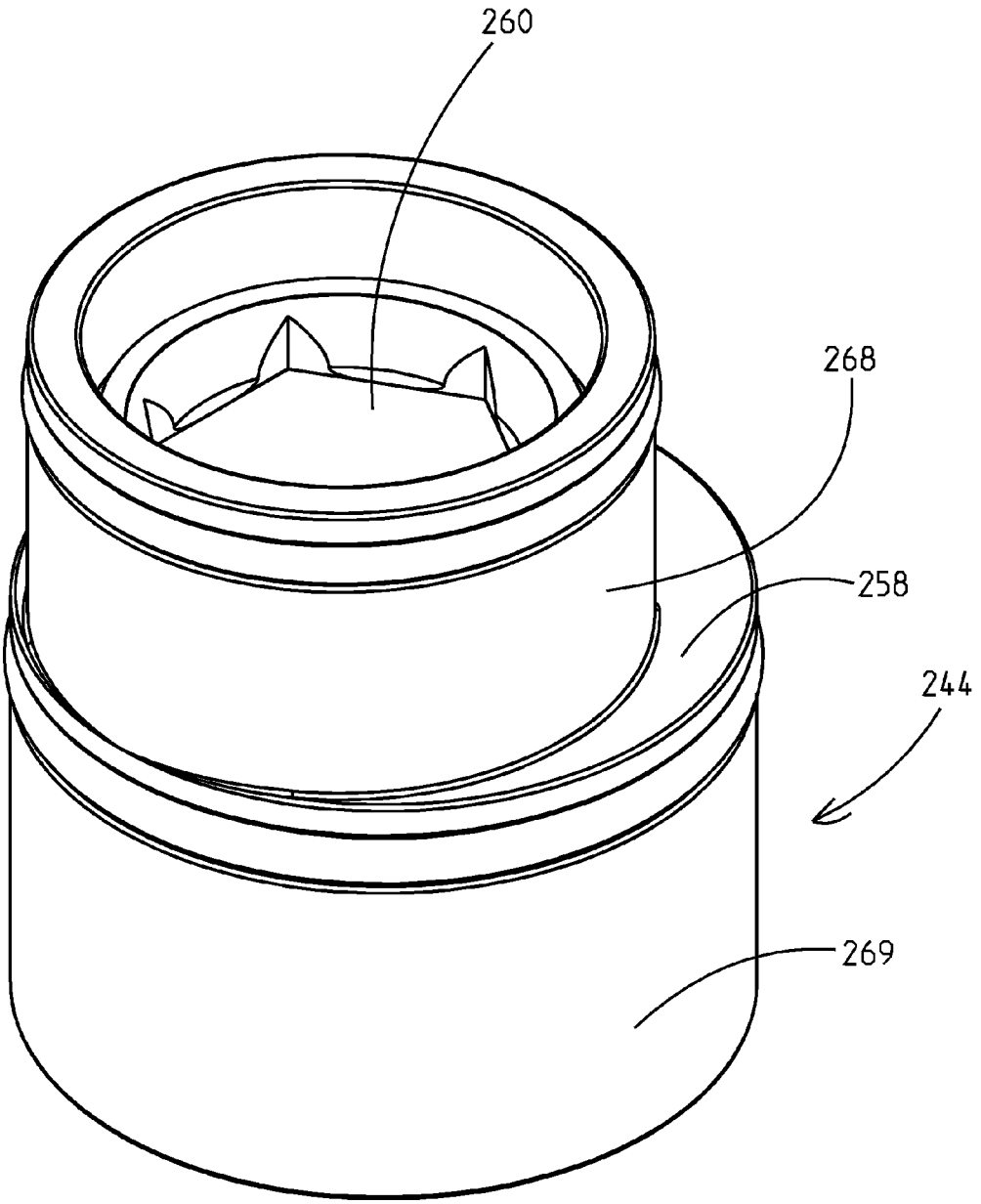


Fig. 10

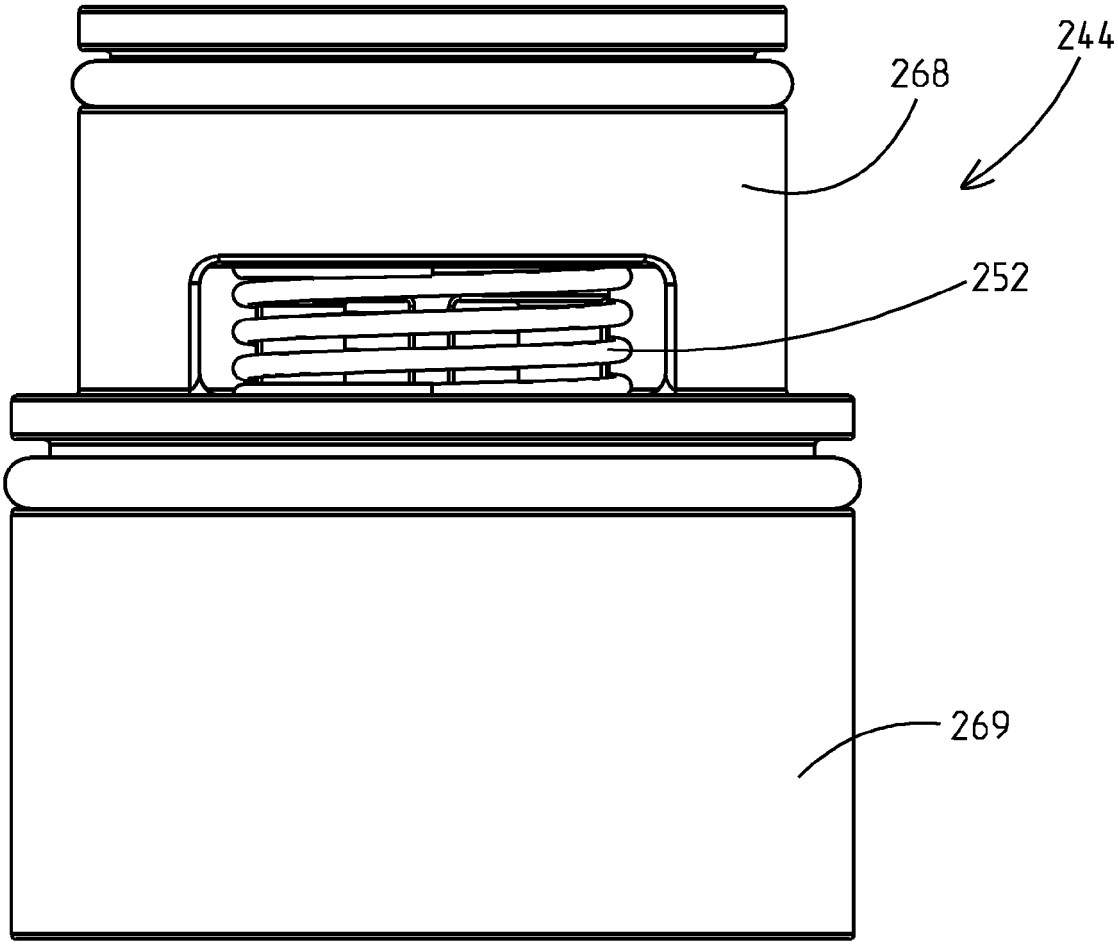


Fig. 11

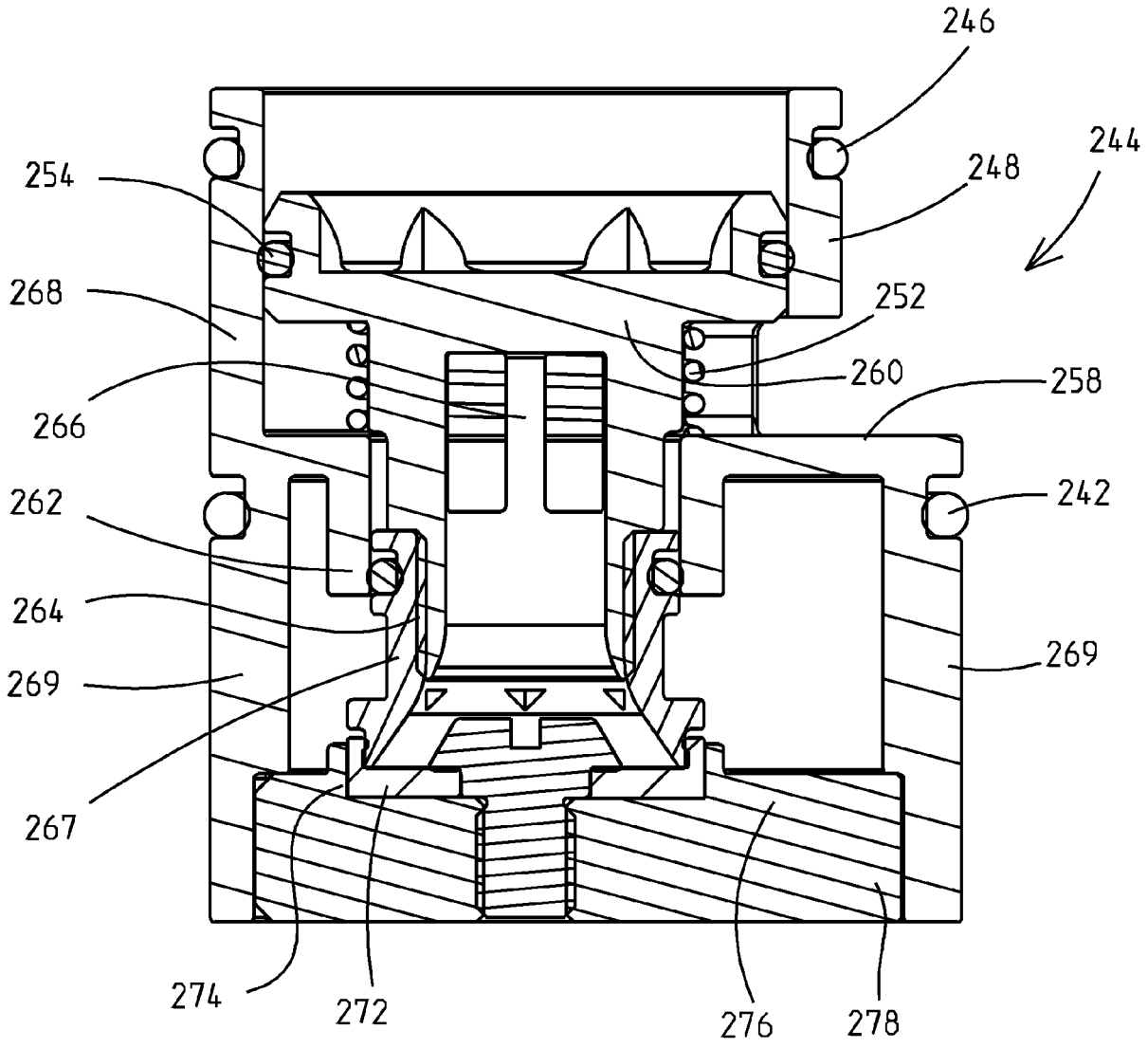

246
244
254
248
268
252
260
258
266
242
262
264
269
269
267
274
272
276
278

Fig. 12

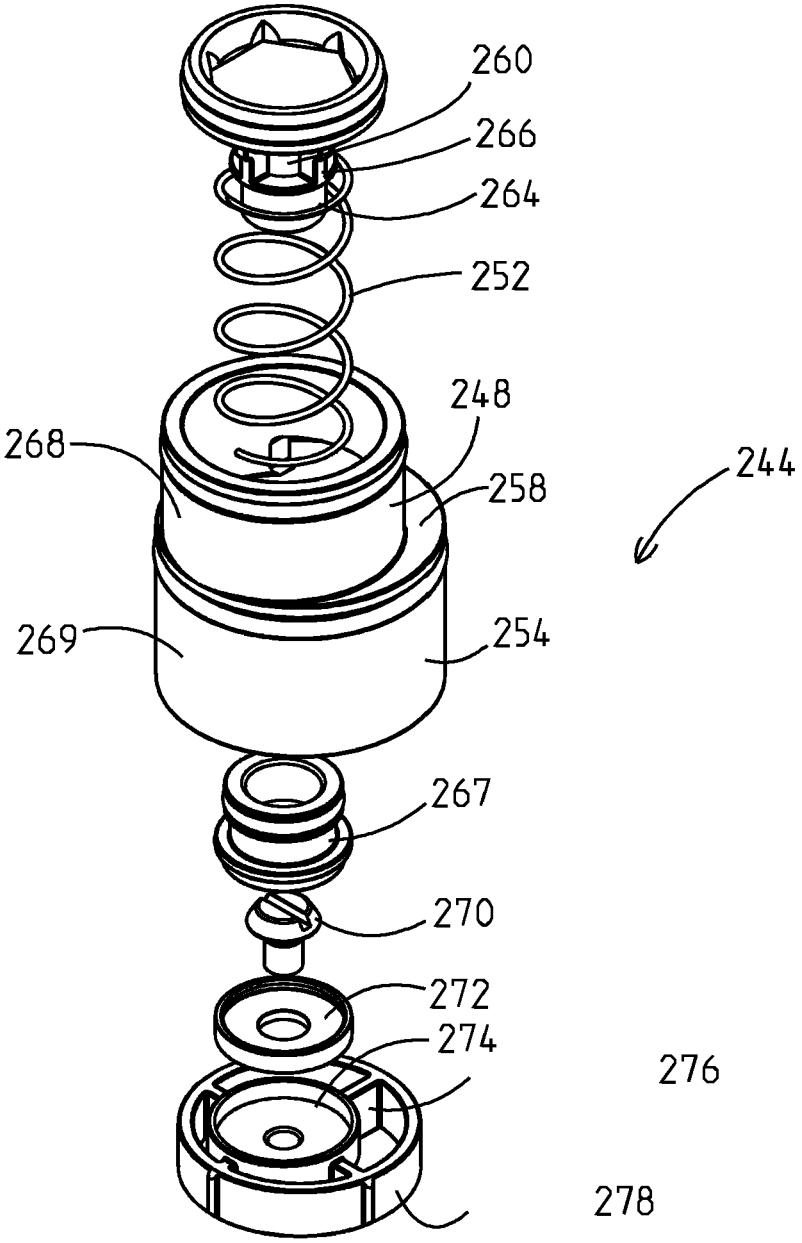


Fig. 13

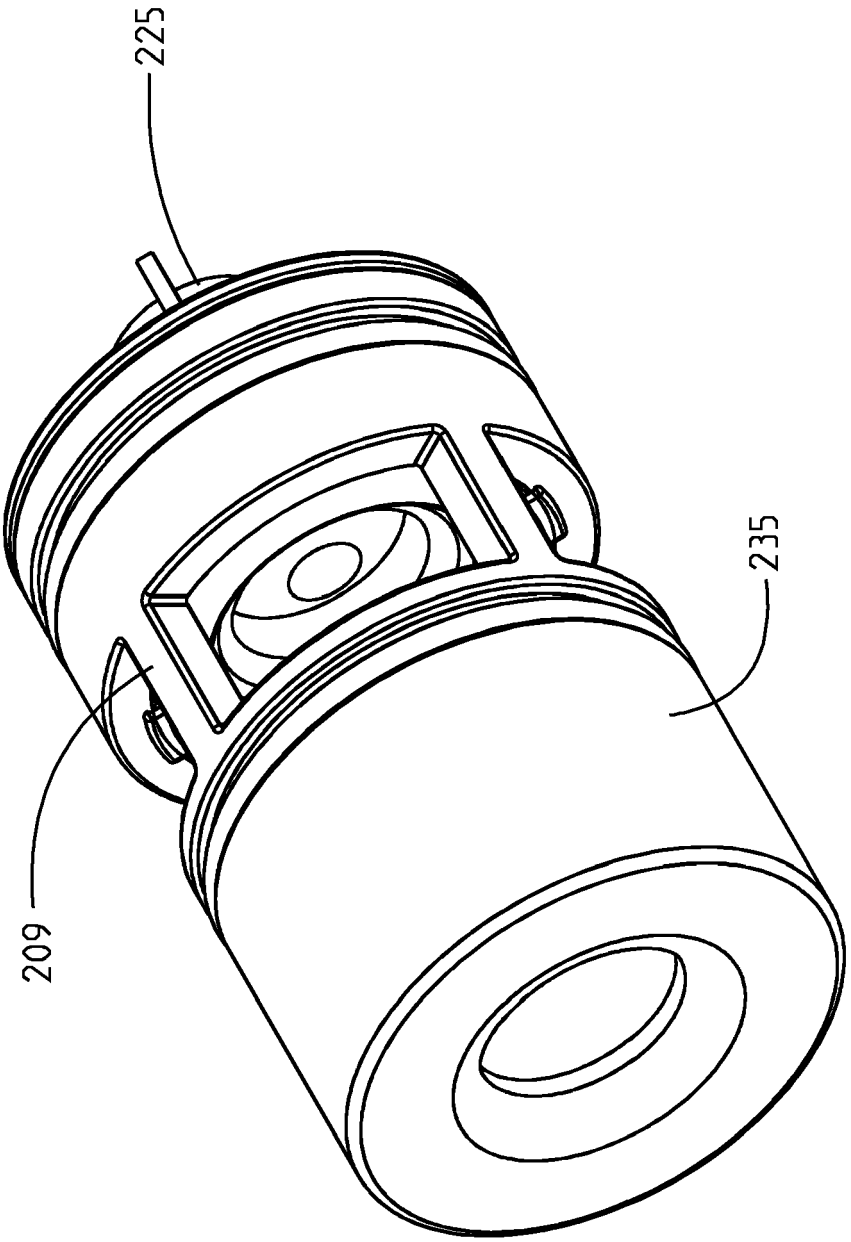


Fig. 14

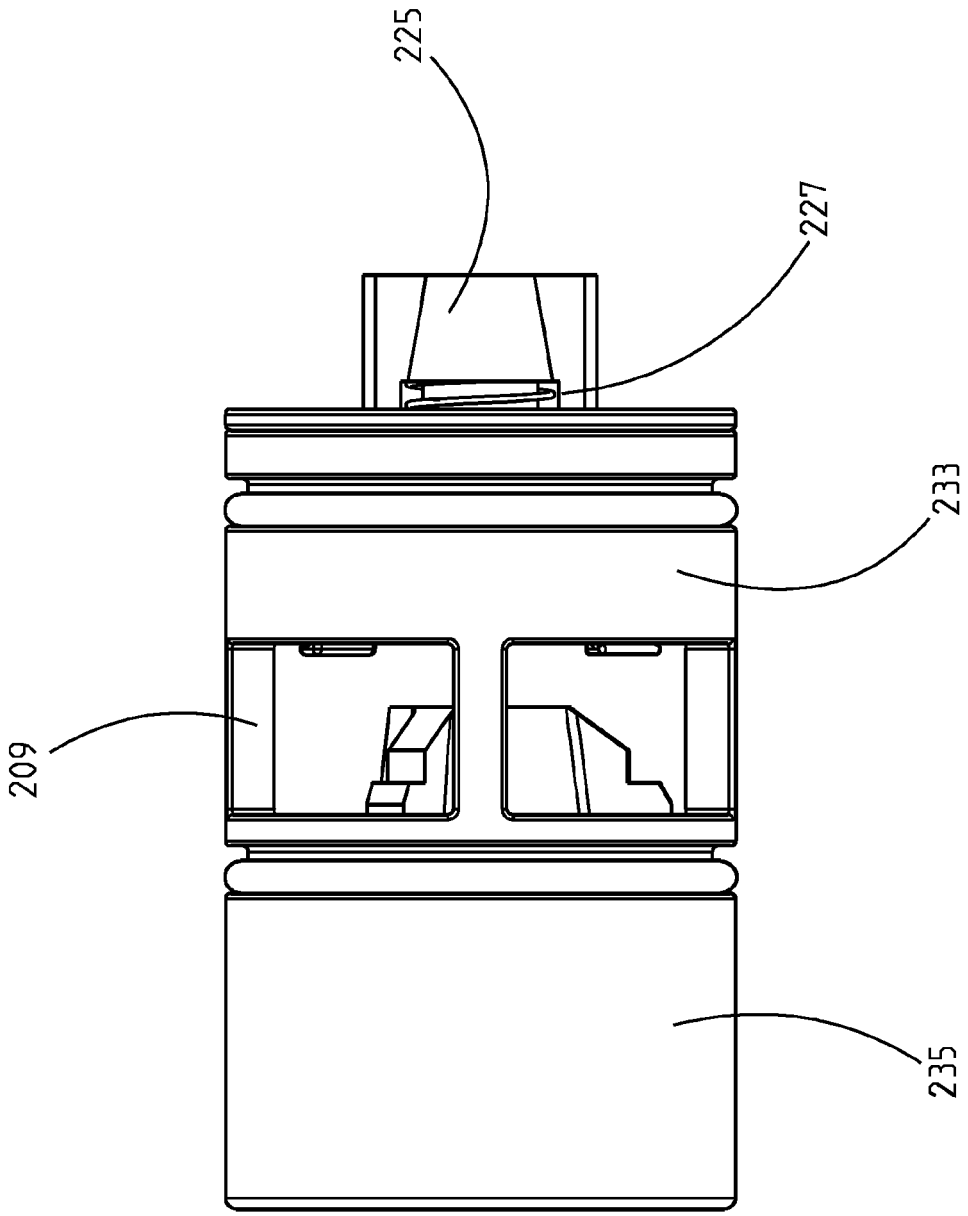


Fig. 15

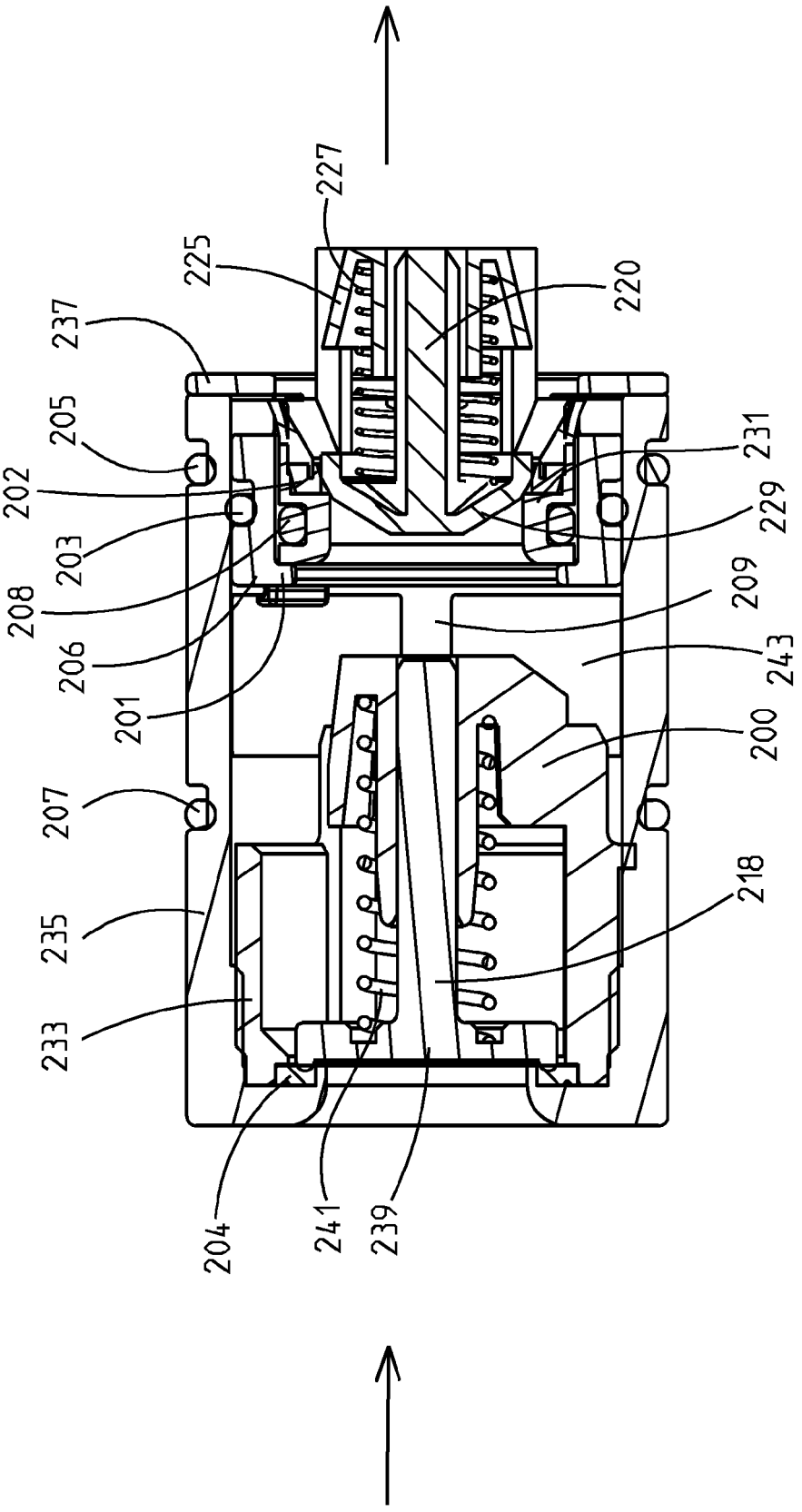

227
225
220
237
205
231
202
229
203
209
208
243
206
201
200
207
218
235
233
204
241
239

Fig. 16

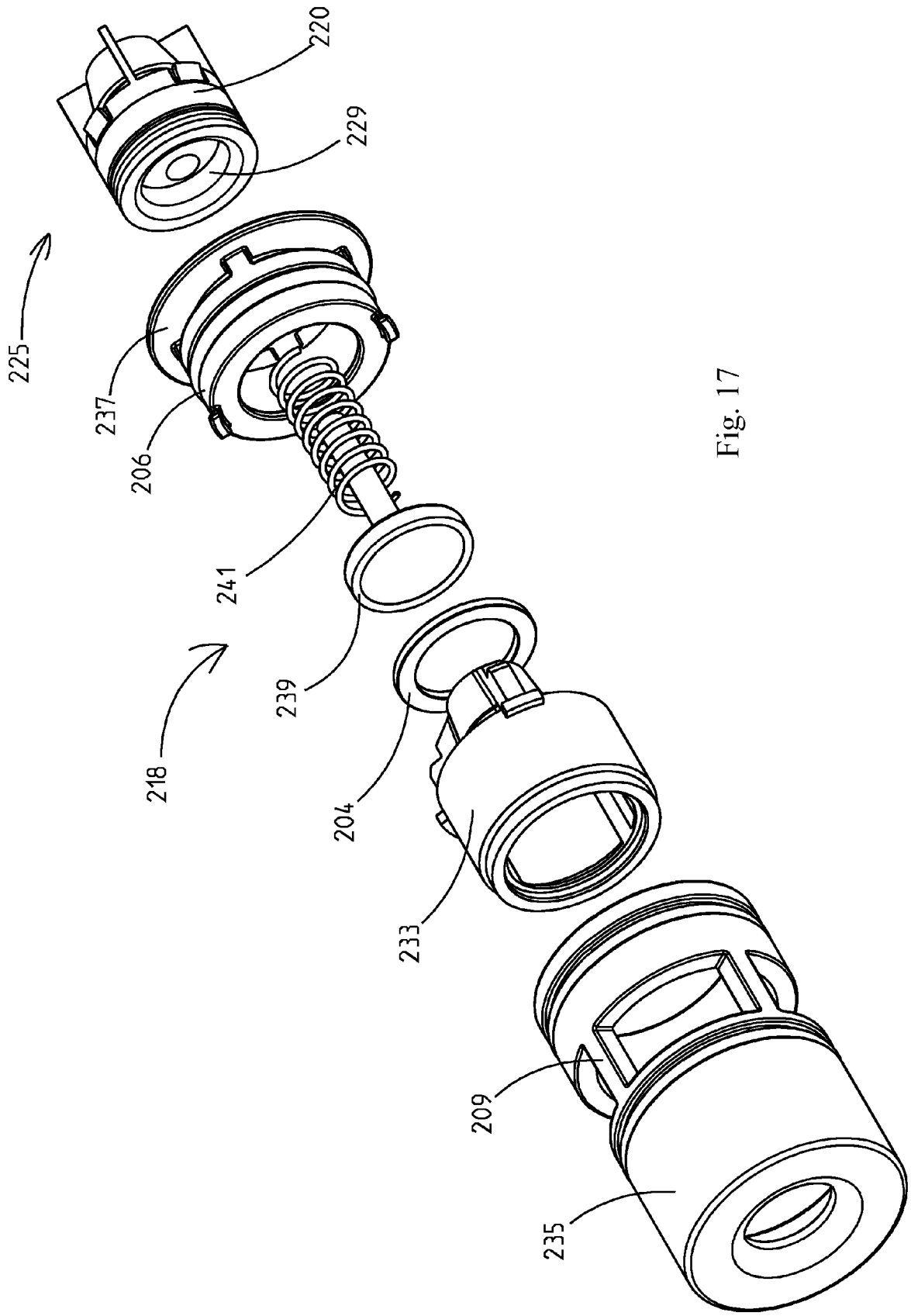


Fig. 17

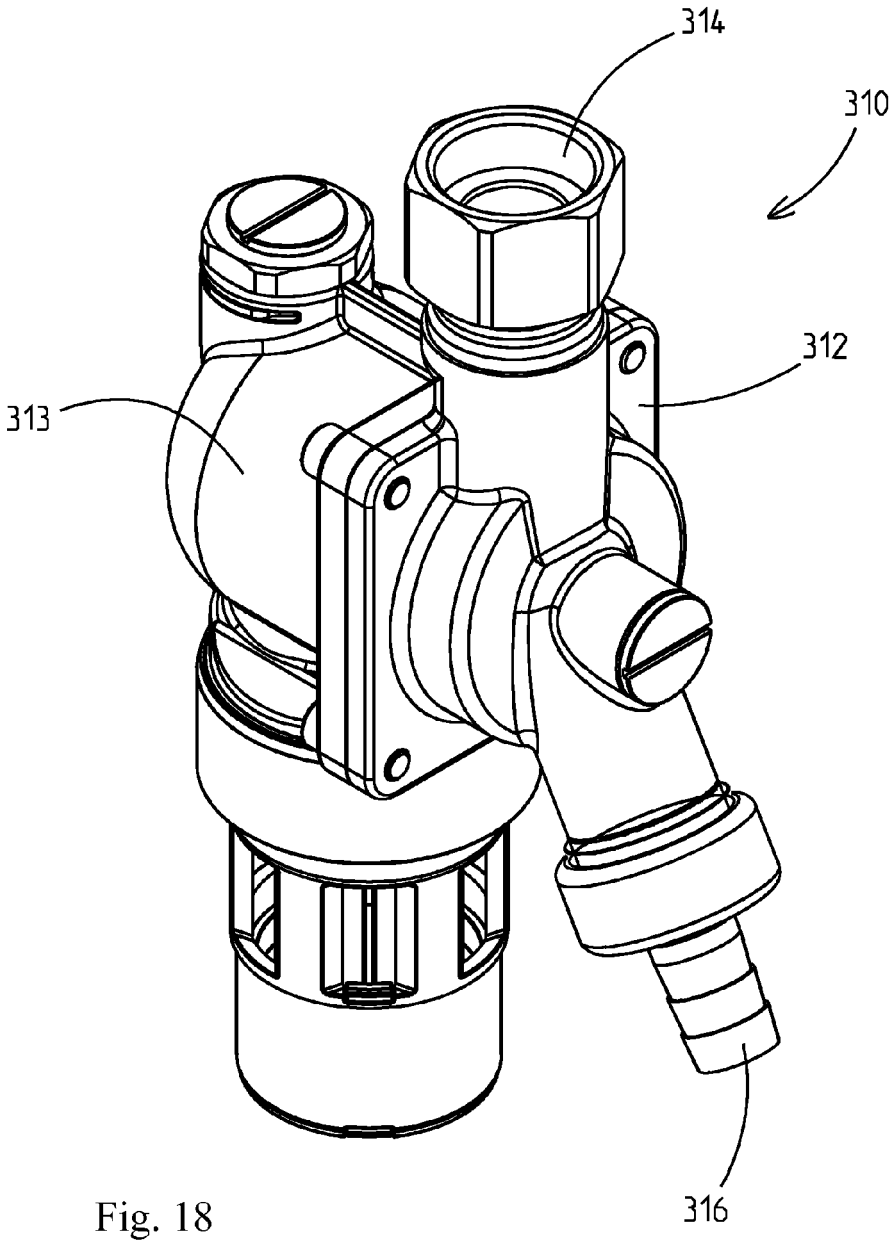


Fig. 18

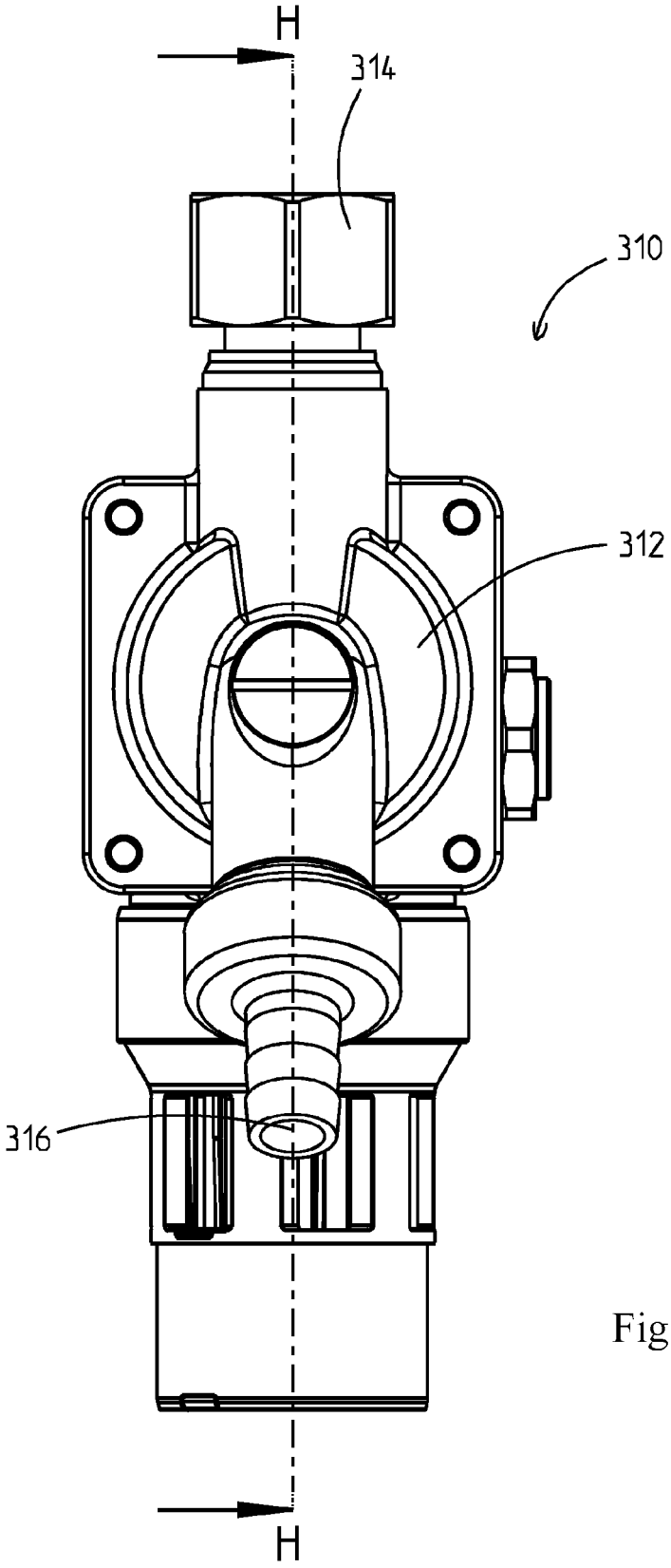


Fig. 19

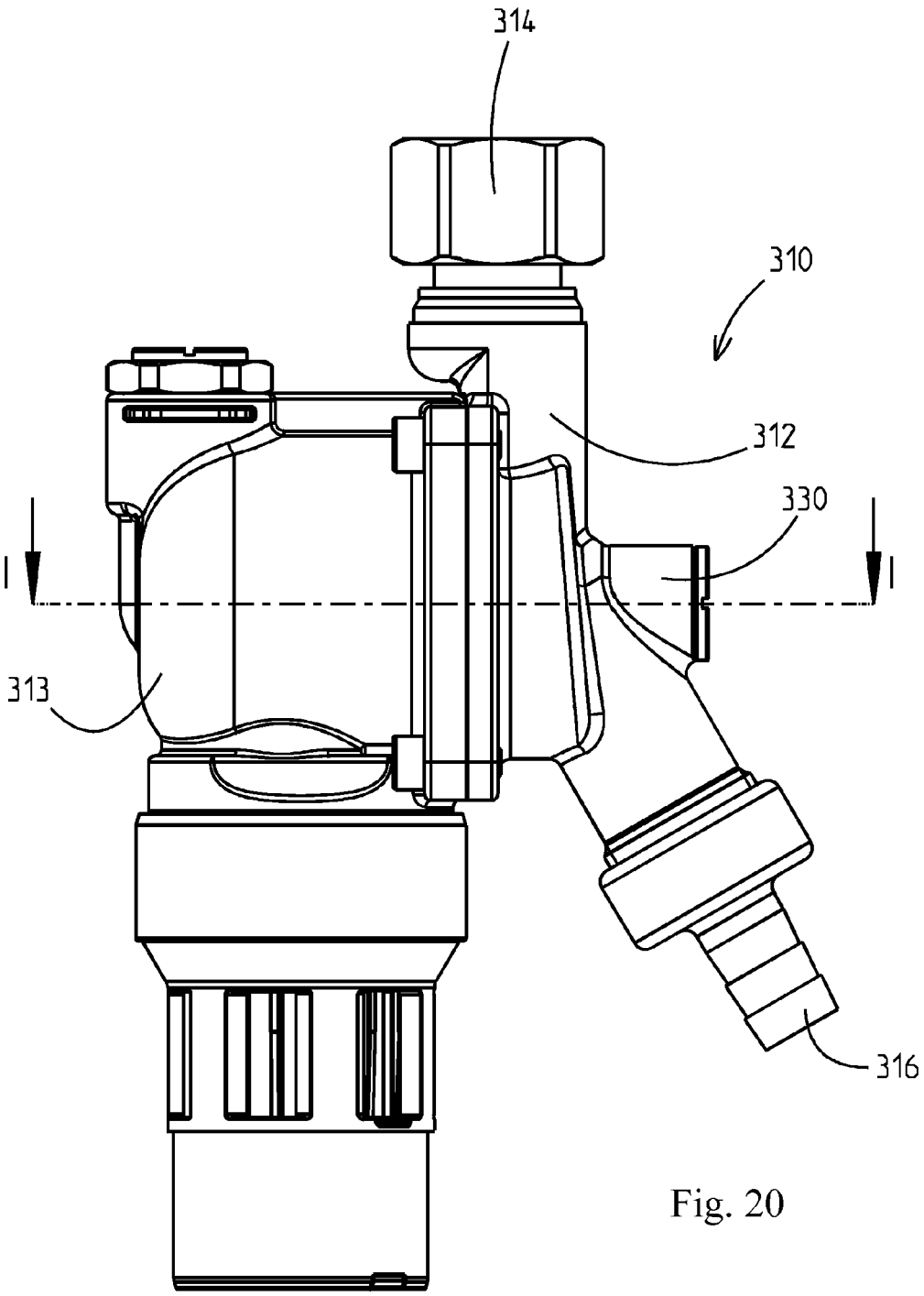


Fig. 20

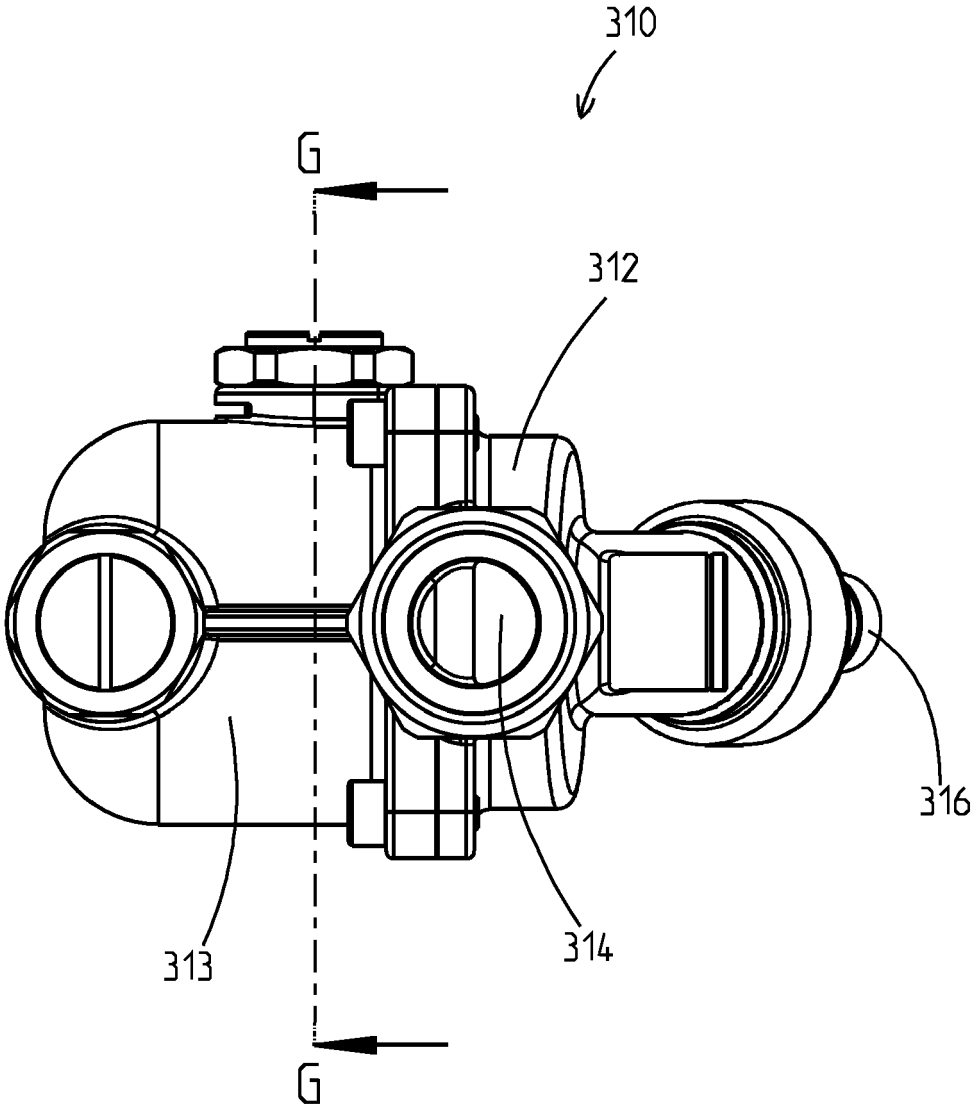


Fig. 21

G-G

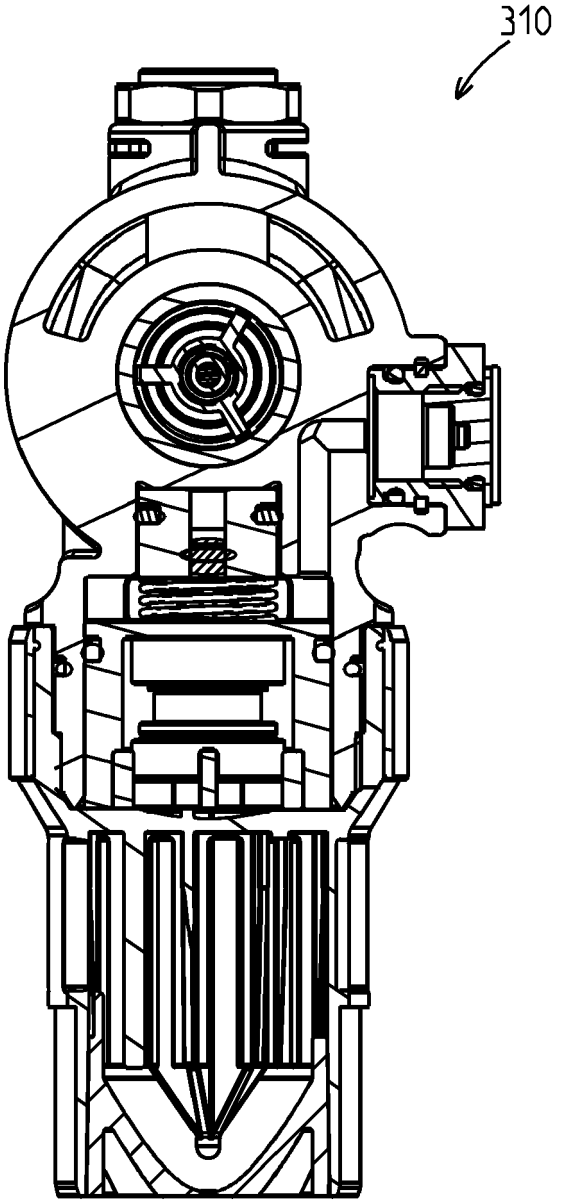


Fig. 22

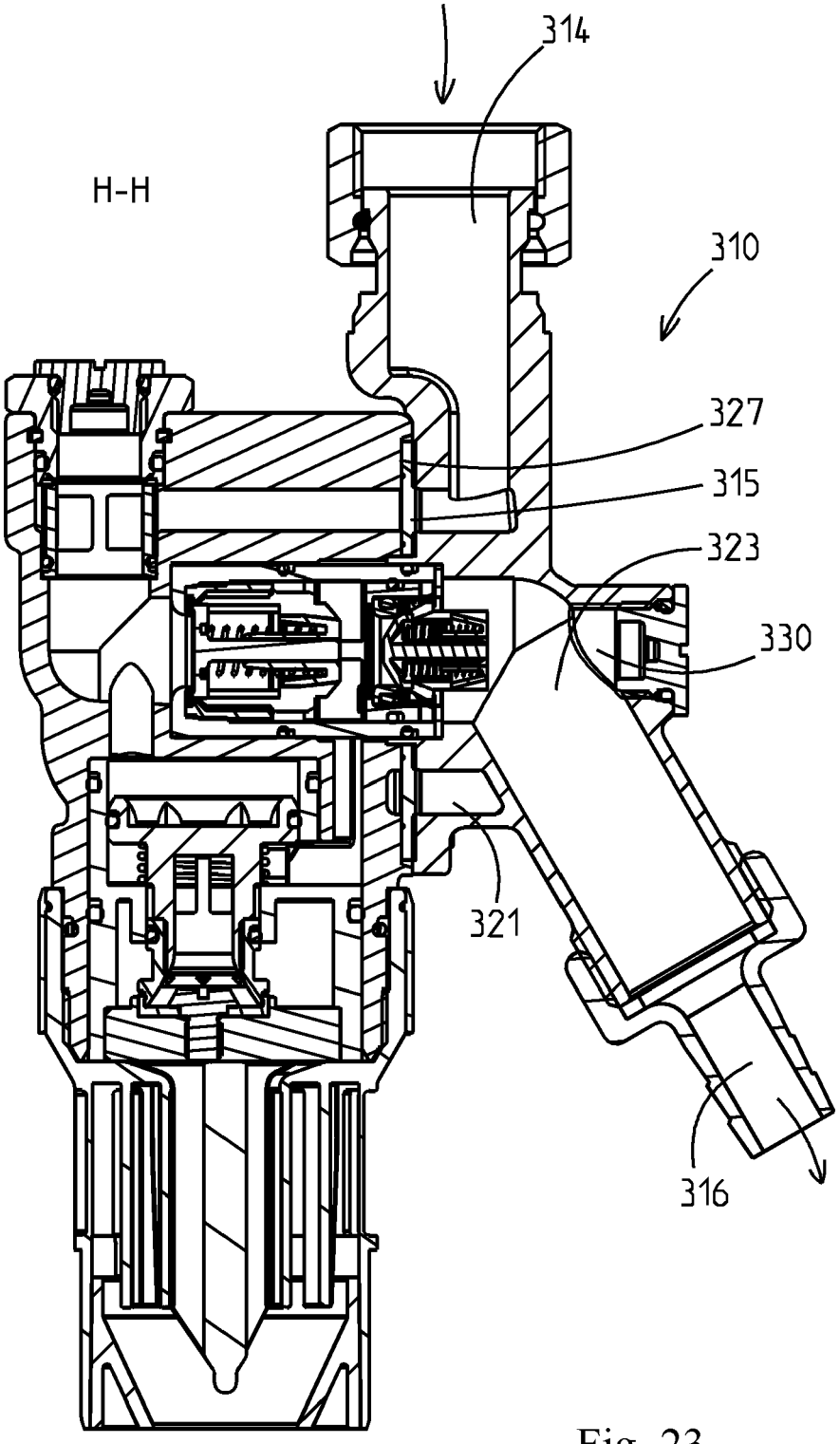


Fig. 23

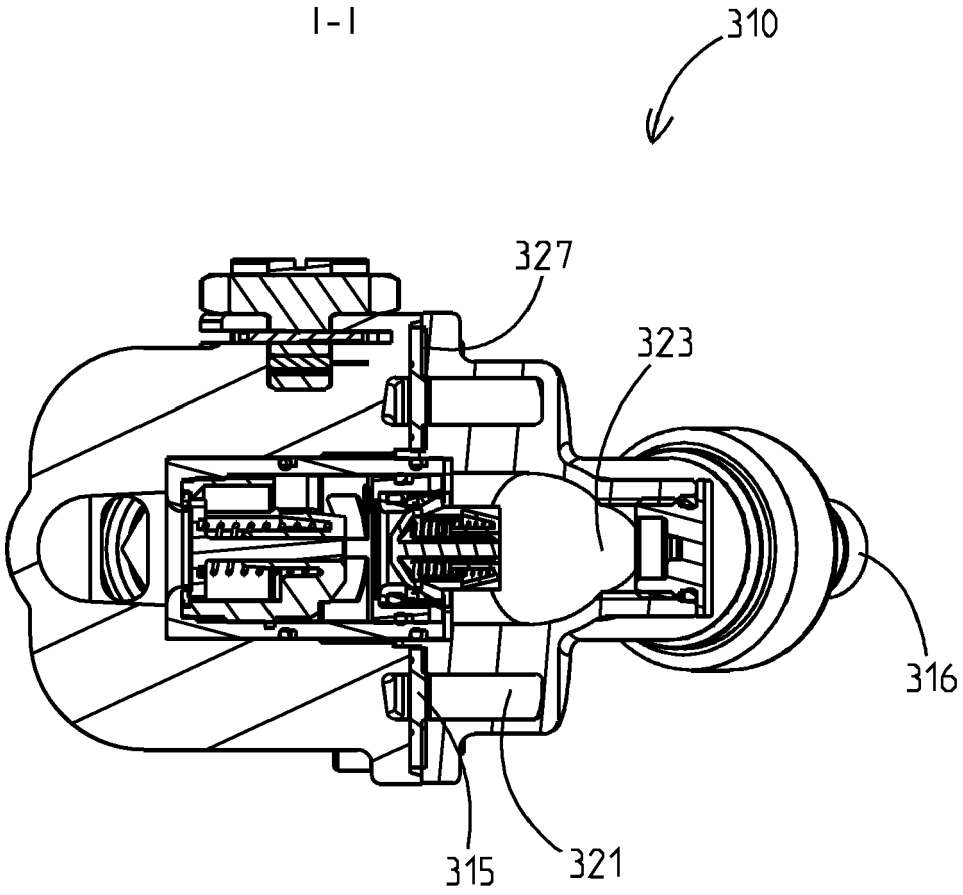


Fig. 24

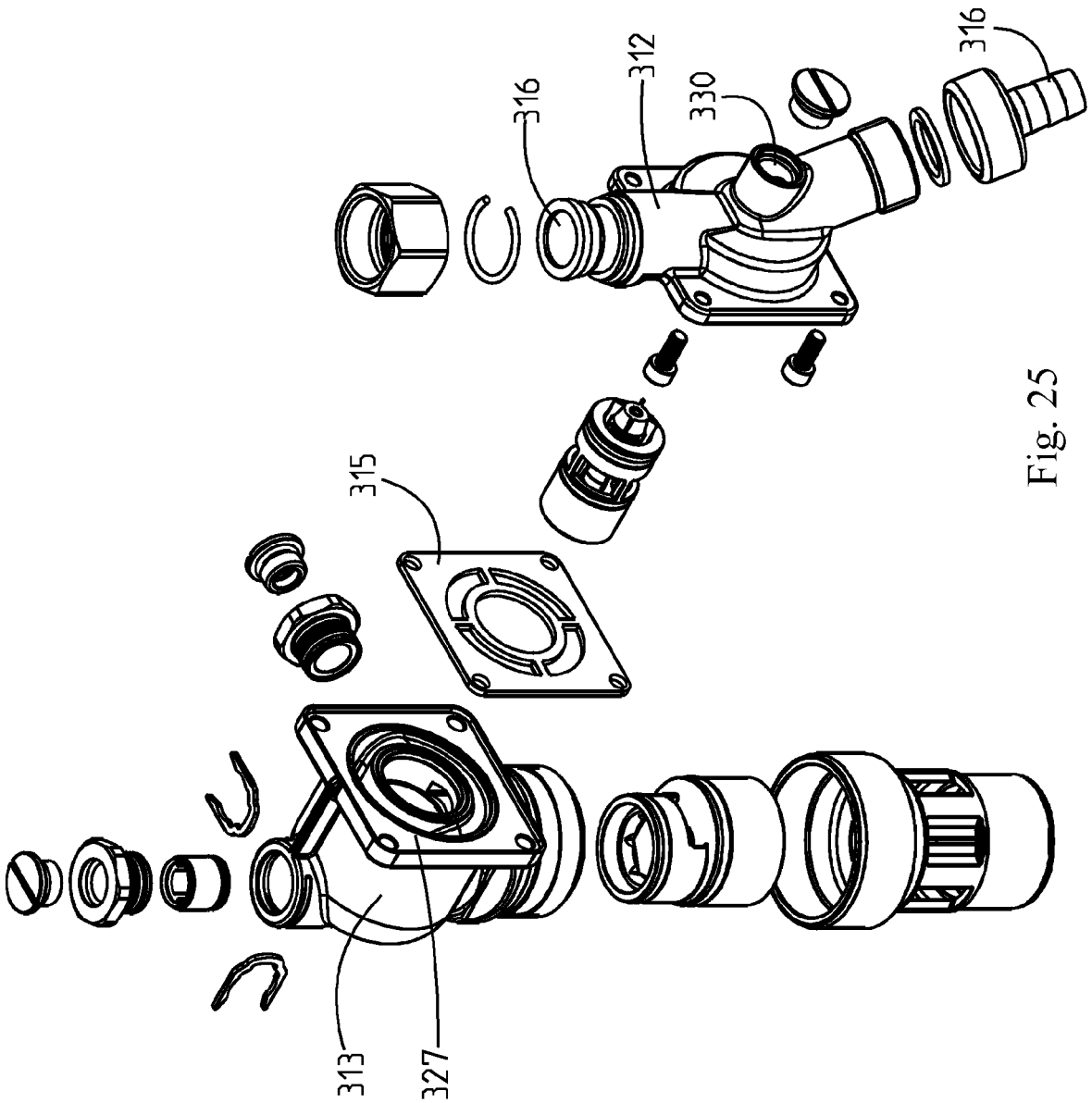


Fig. 25

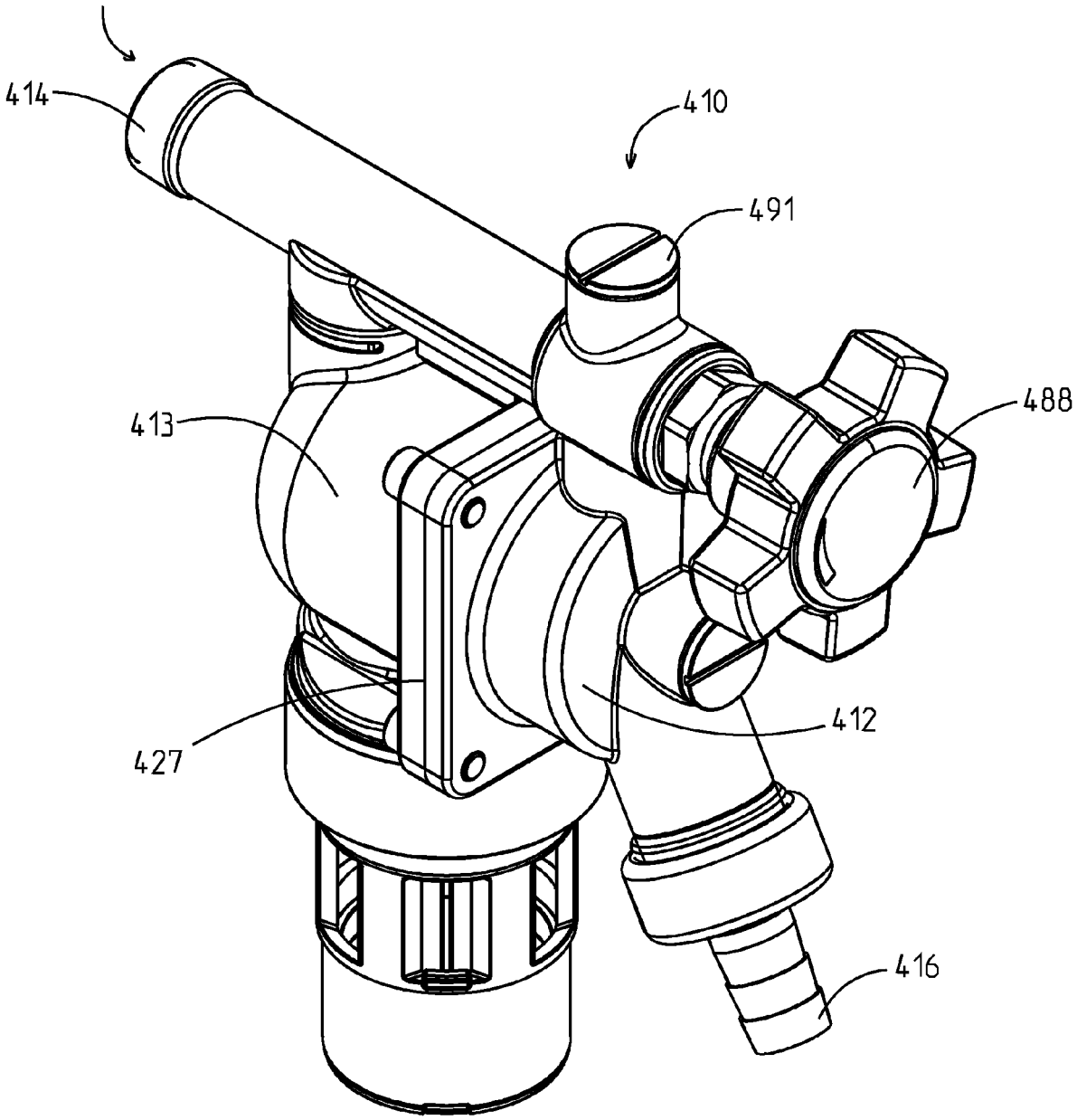


Fig. 26

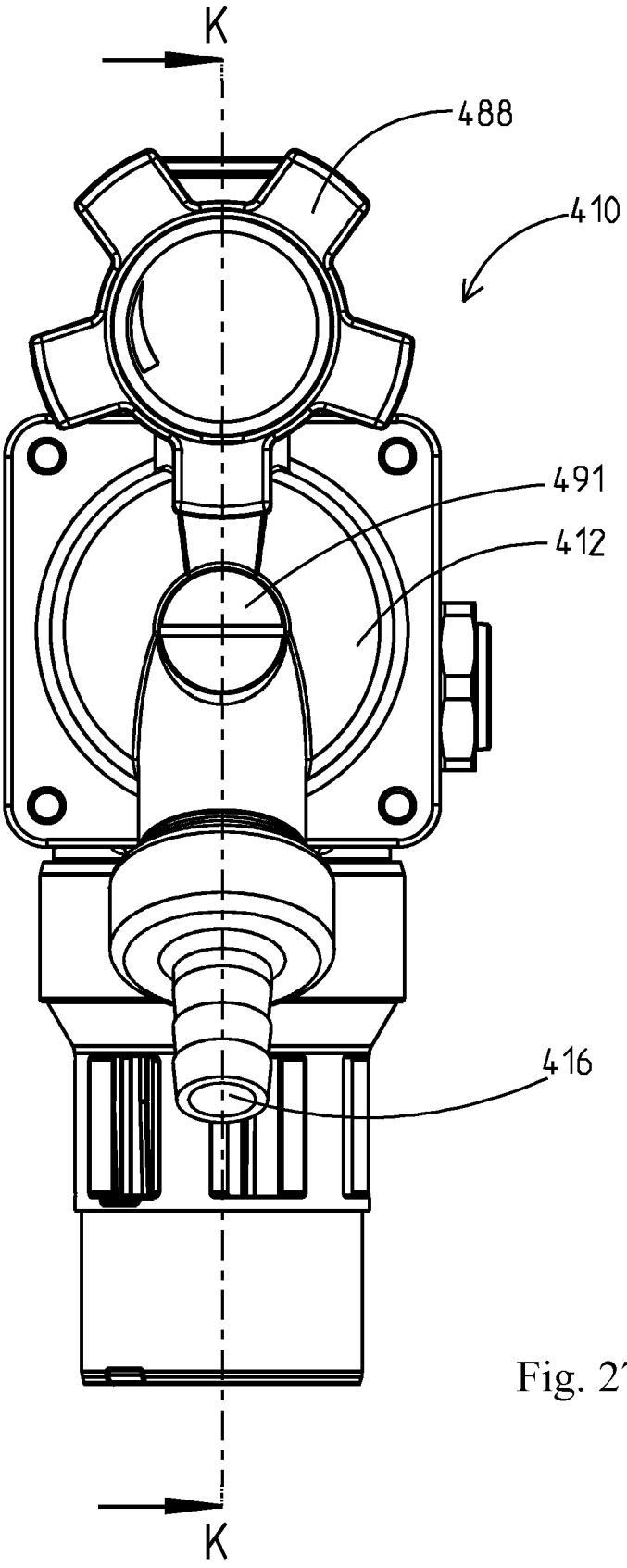


Fig. 27

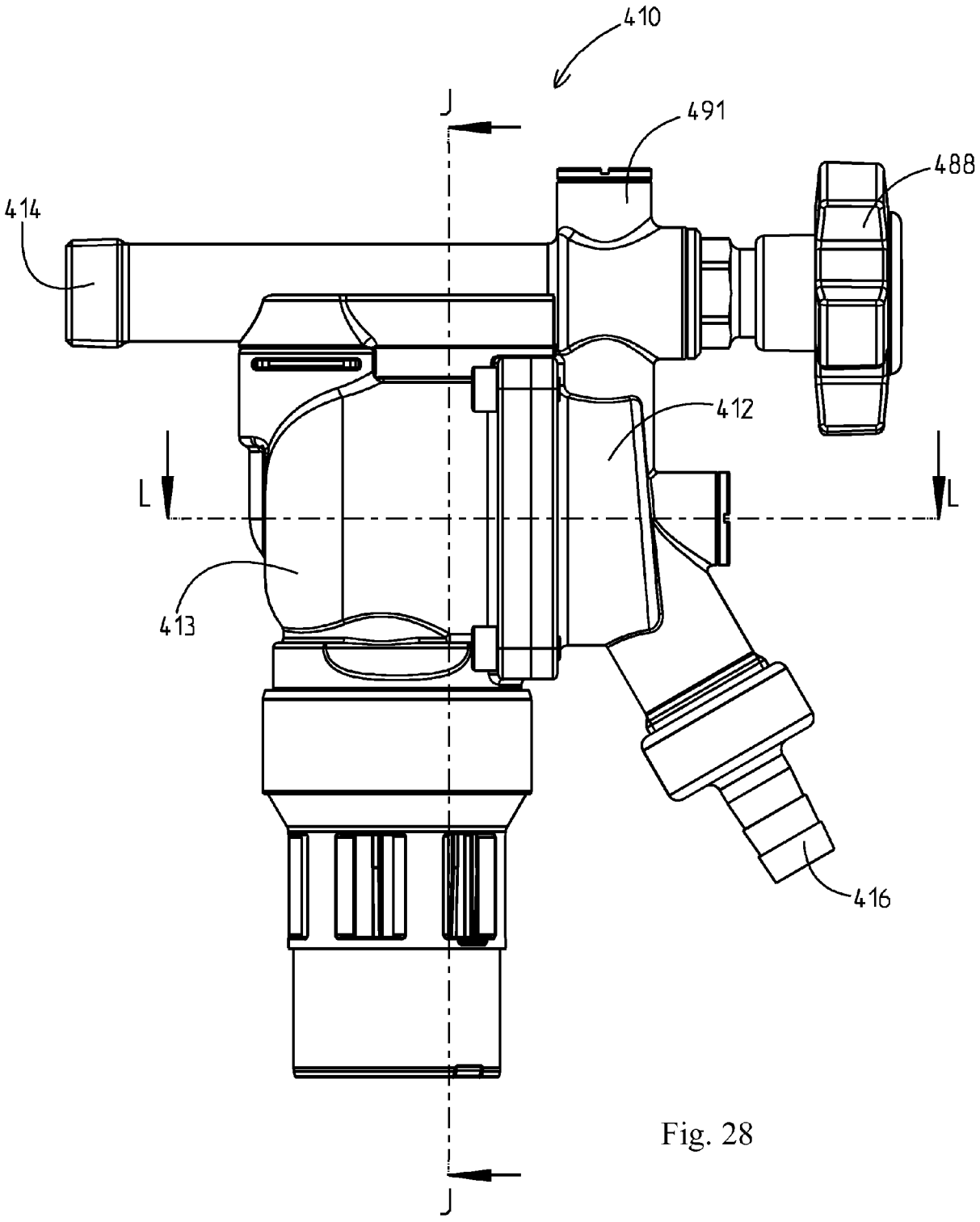


Fig. 28

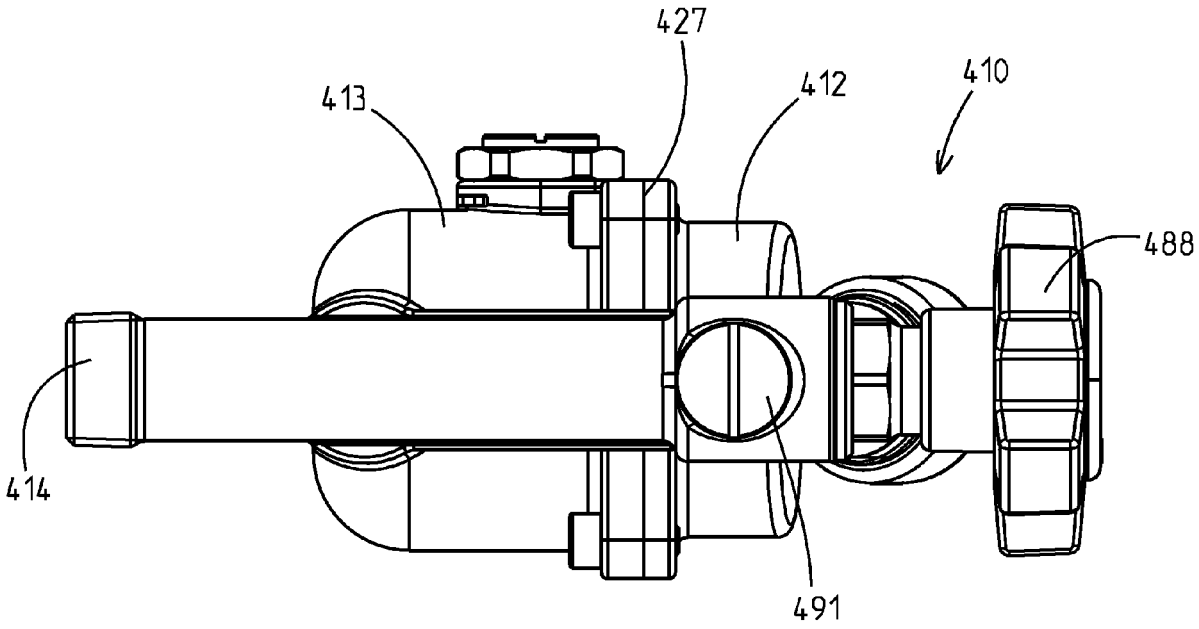


Fig. 29

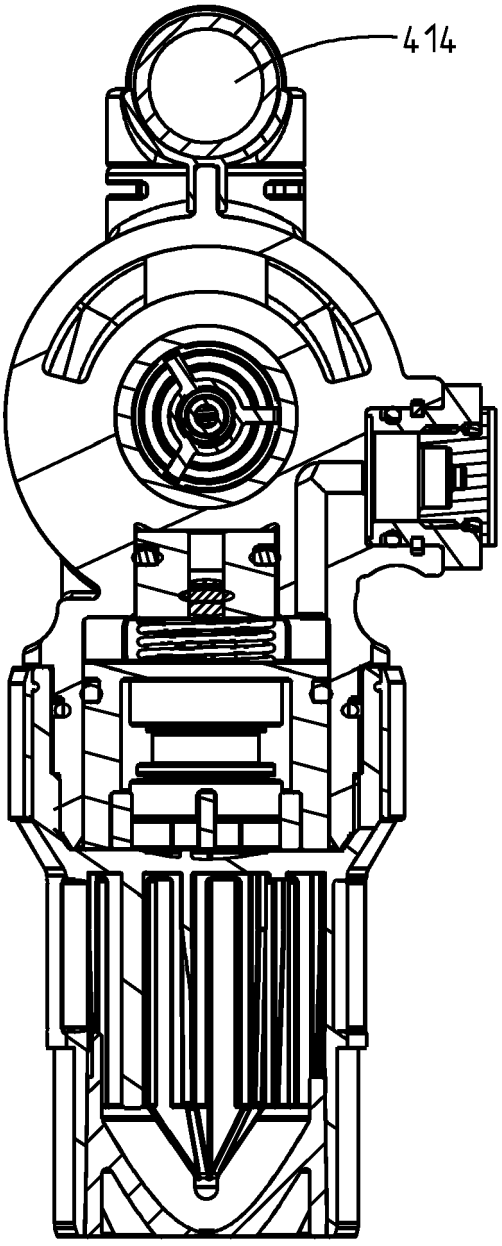


Fig. 30

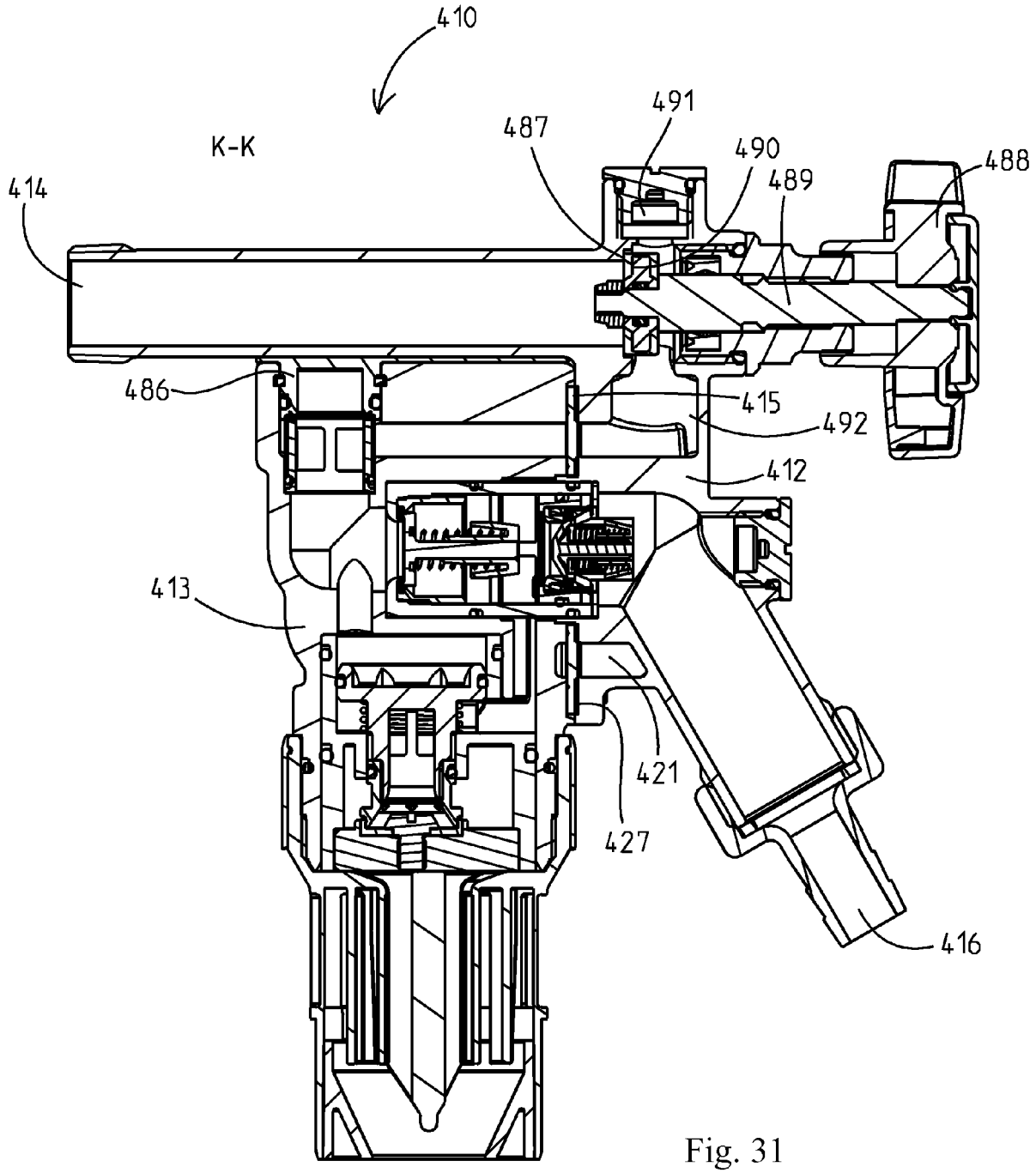


Fig. 31

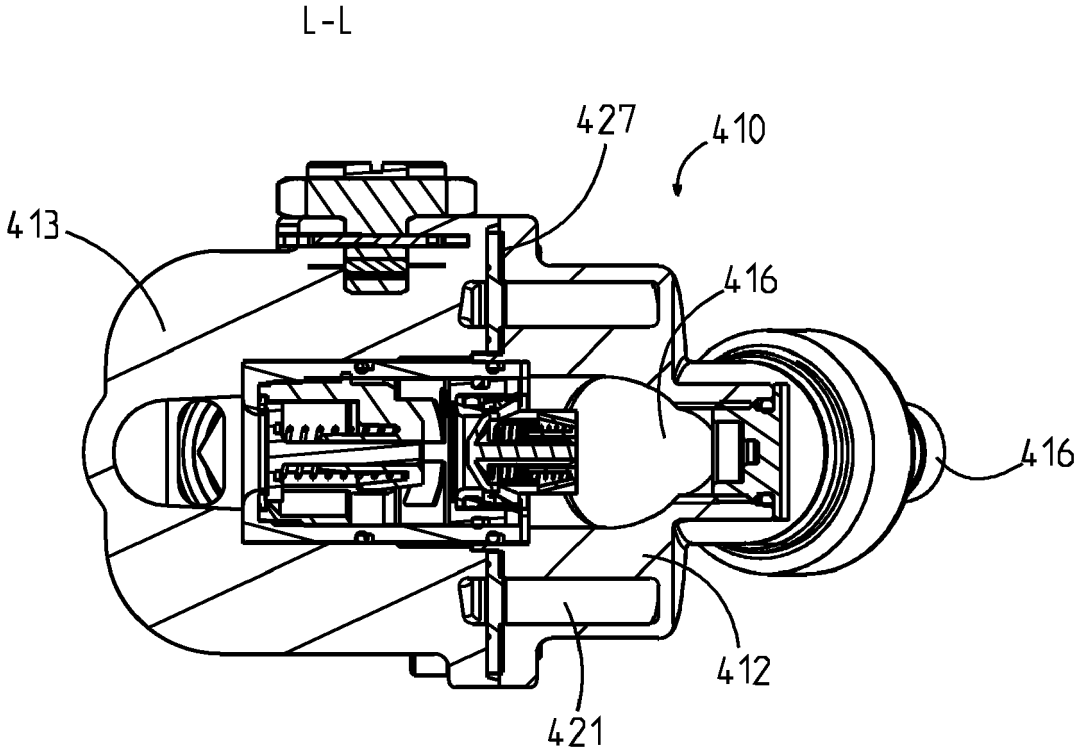


Fig. 32

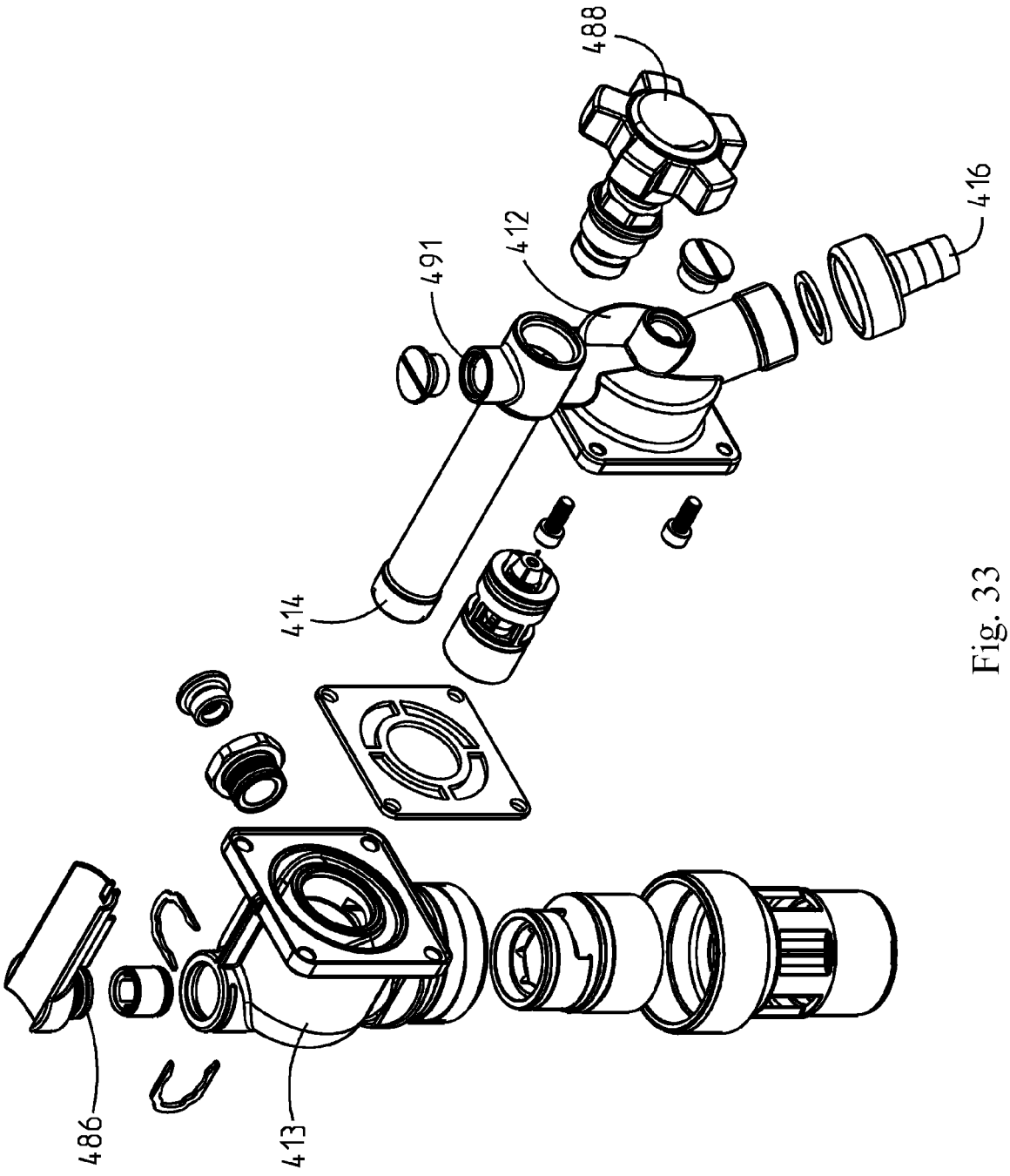


Fig. 33

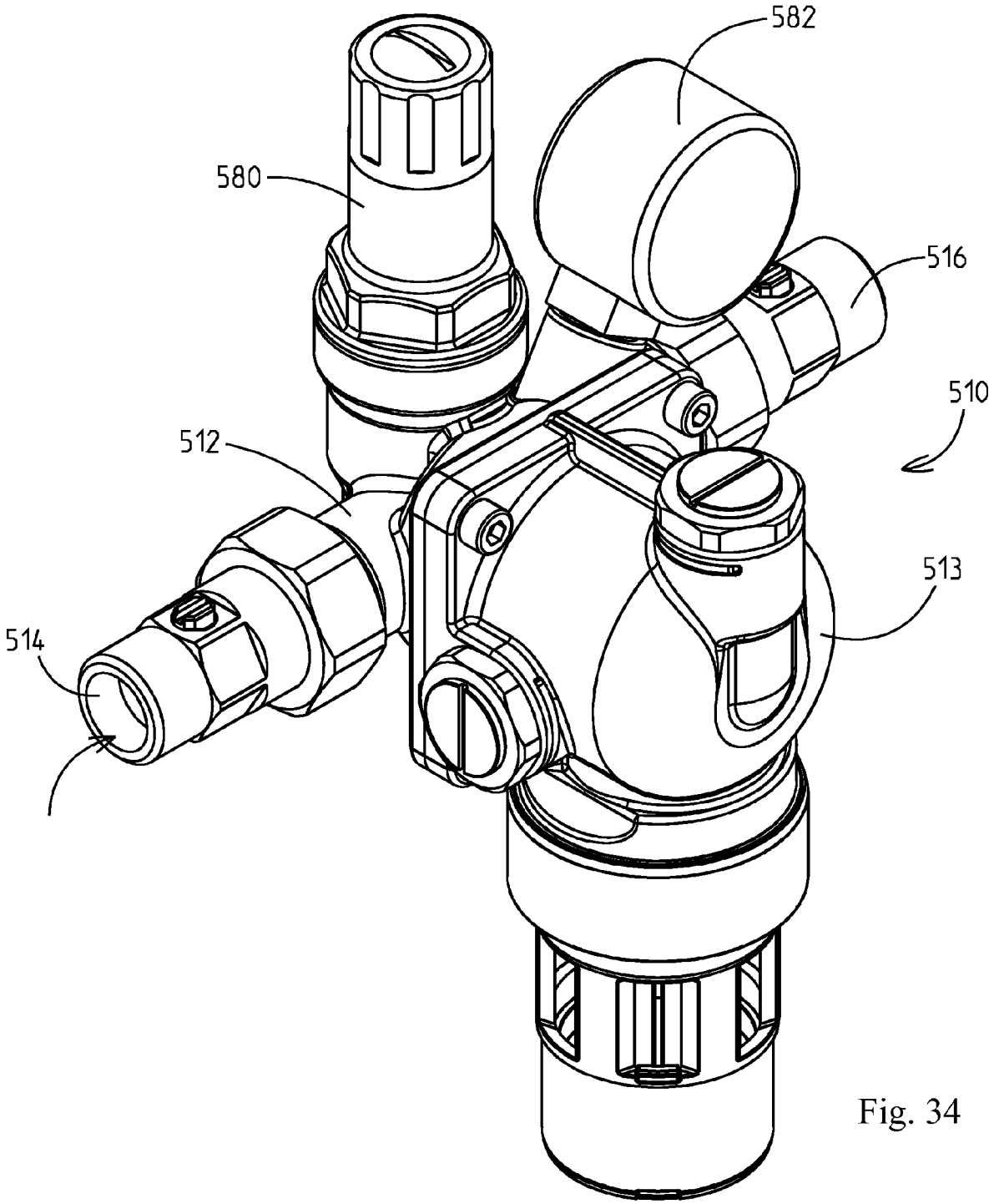


Fig. 34

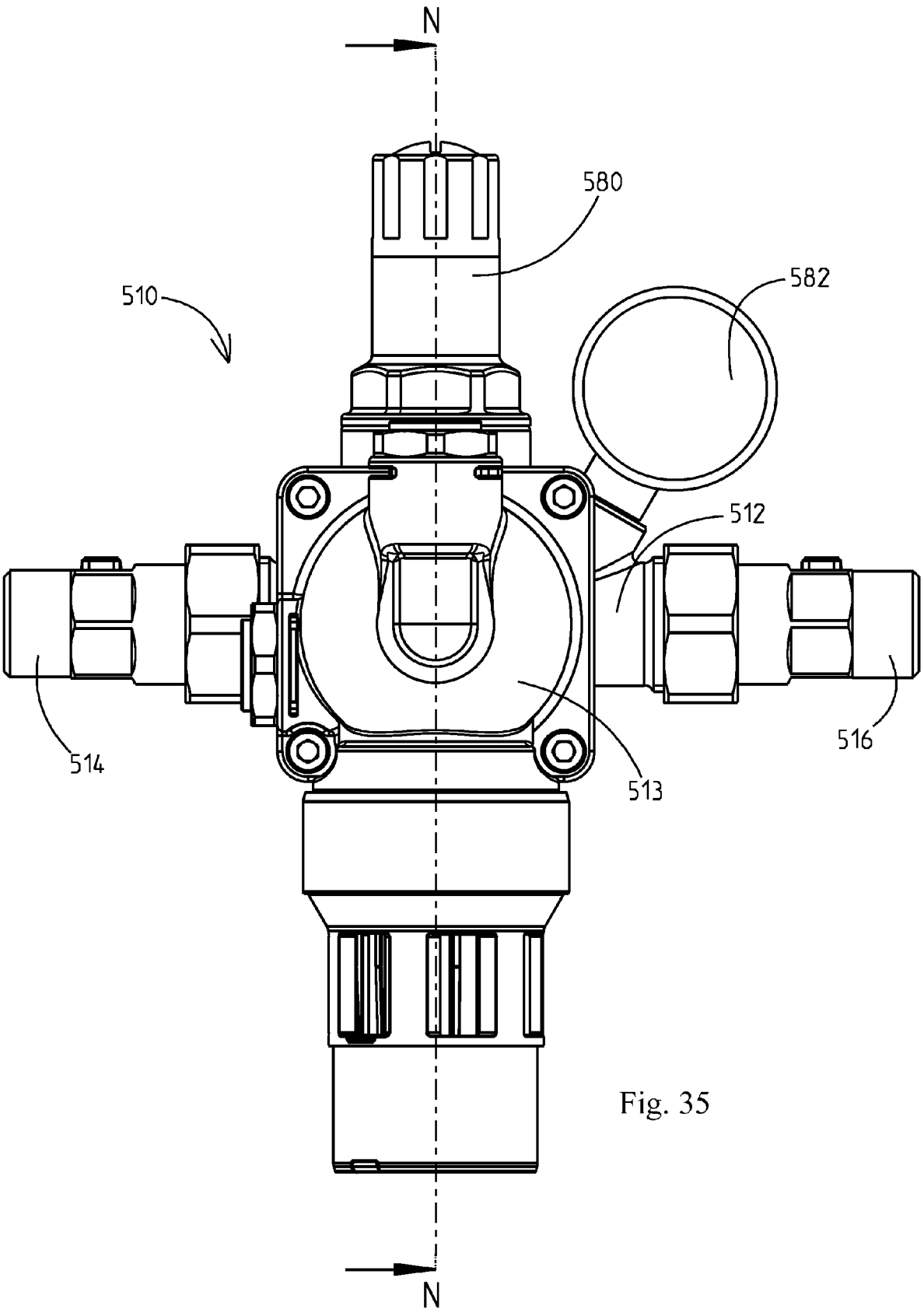


Fig. 35

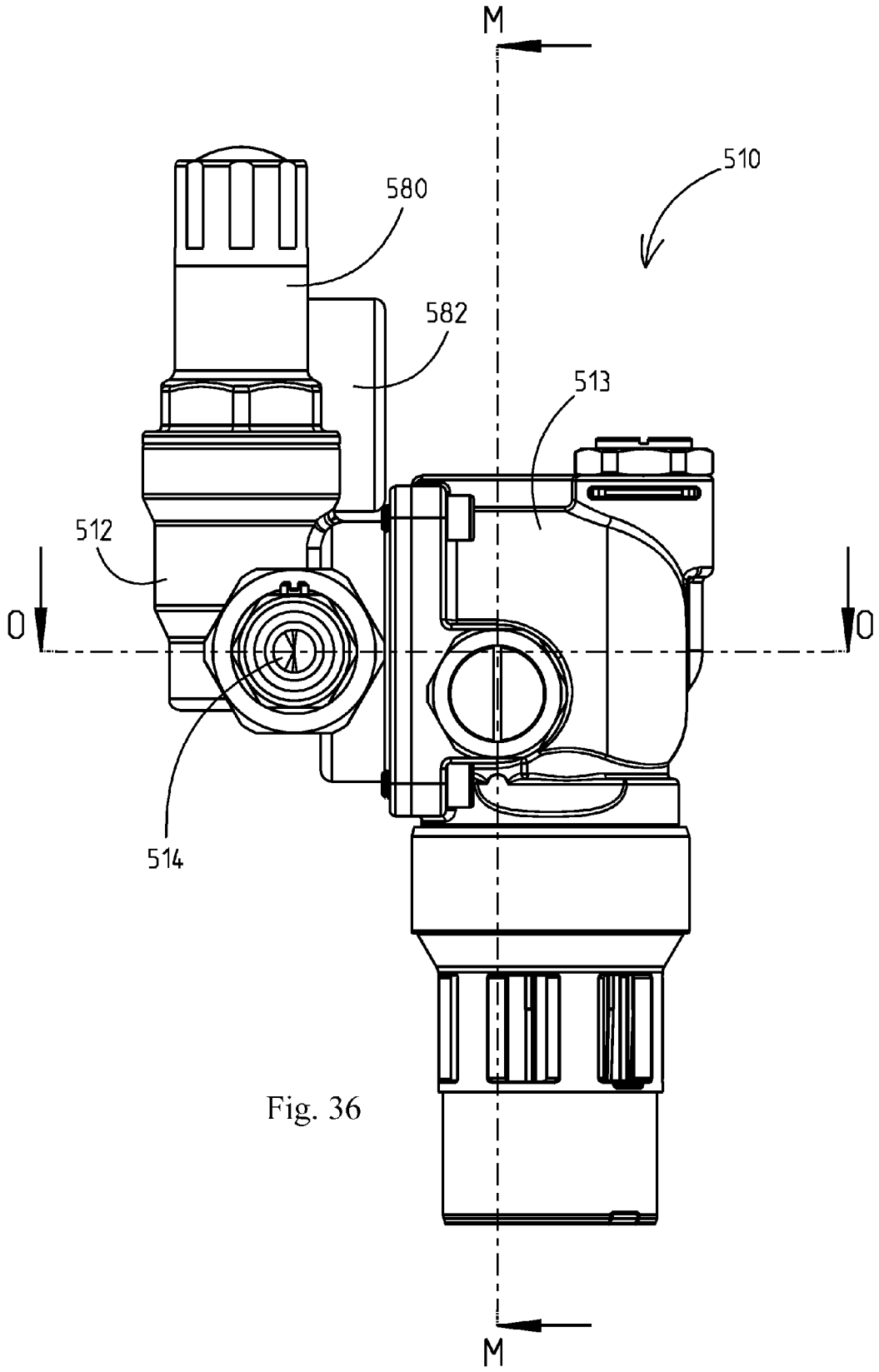


Fig. 36

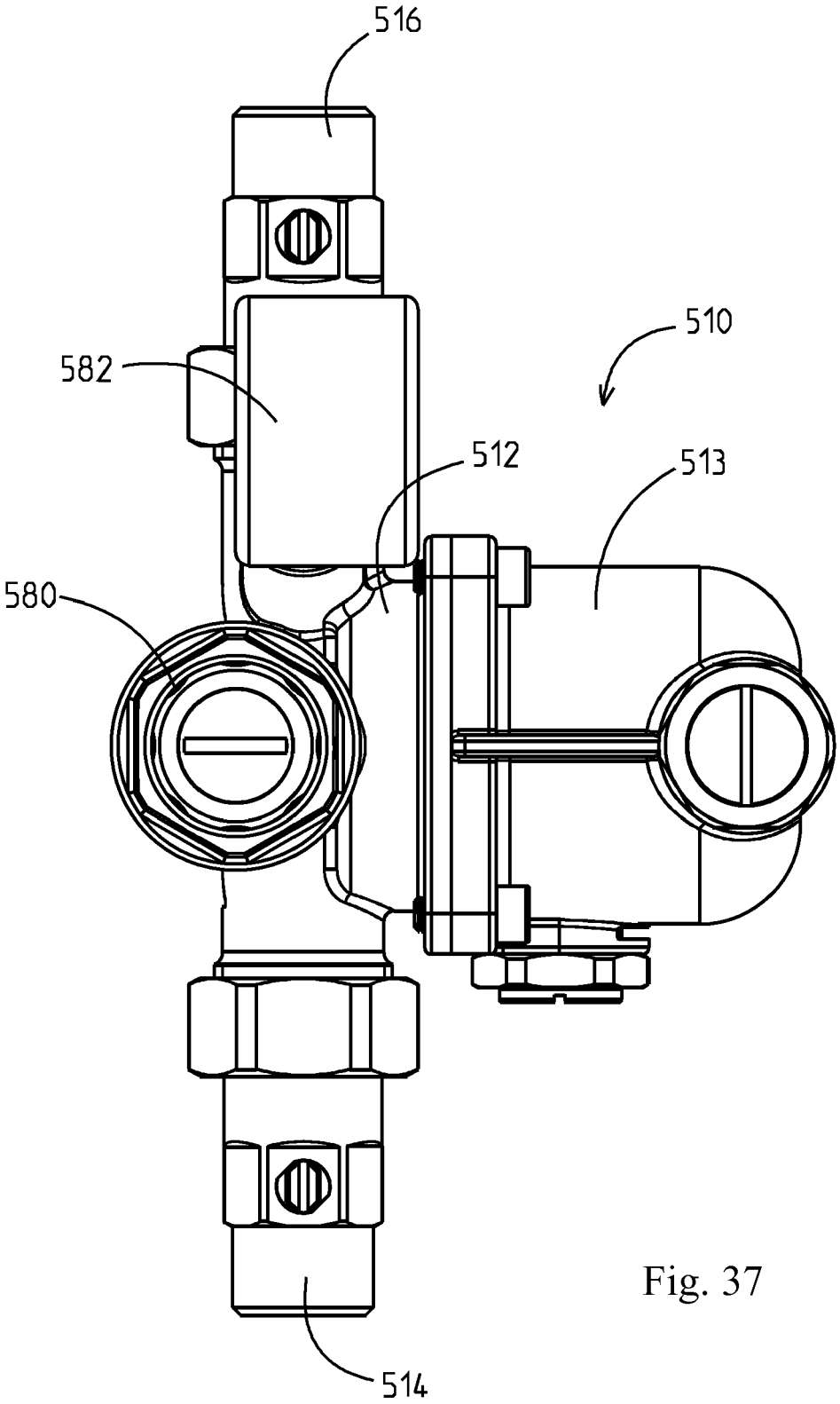


Fig. 37

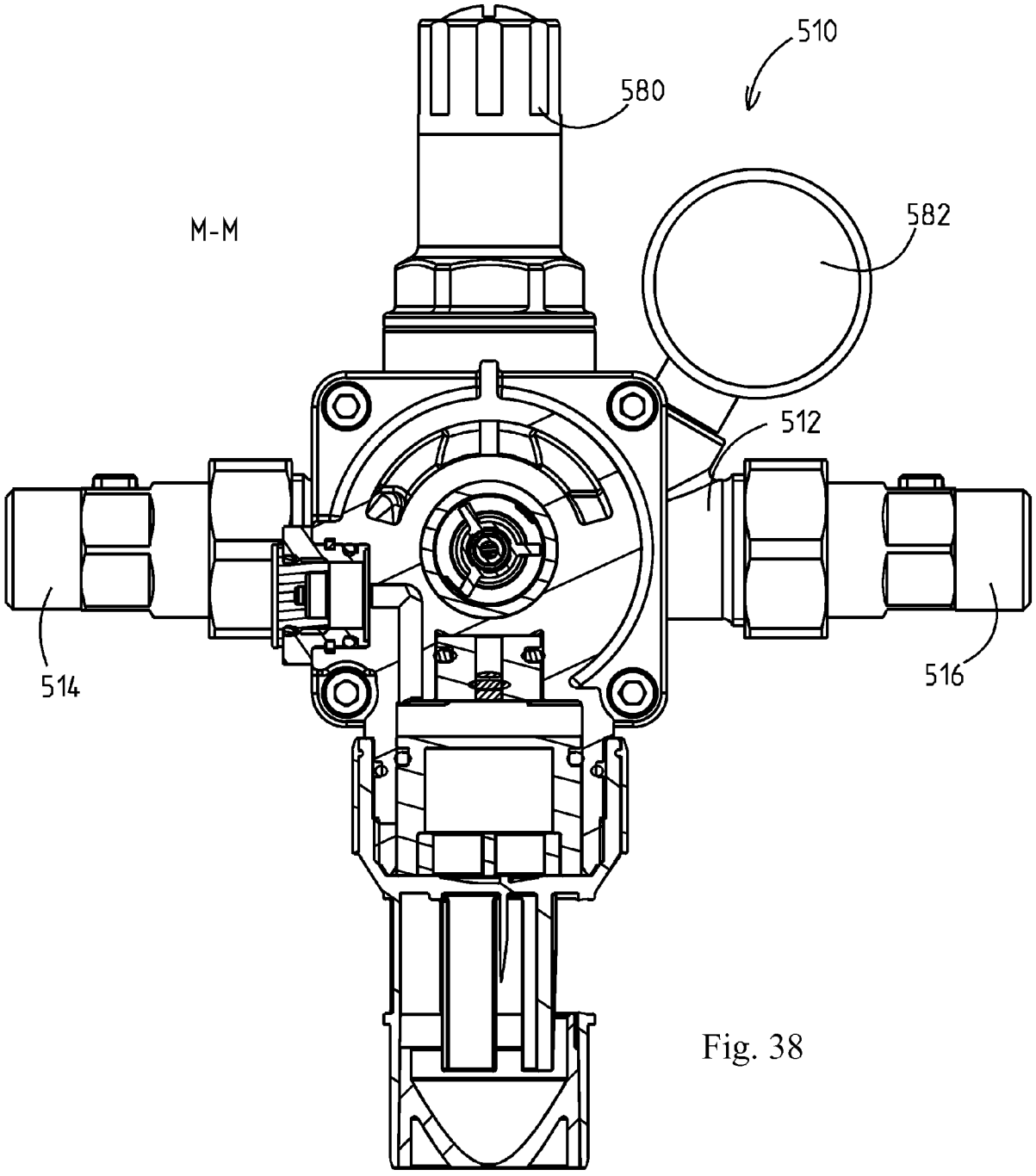


Fig. 38

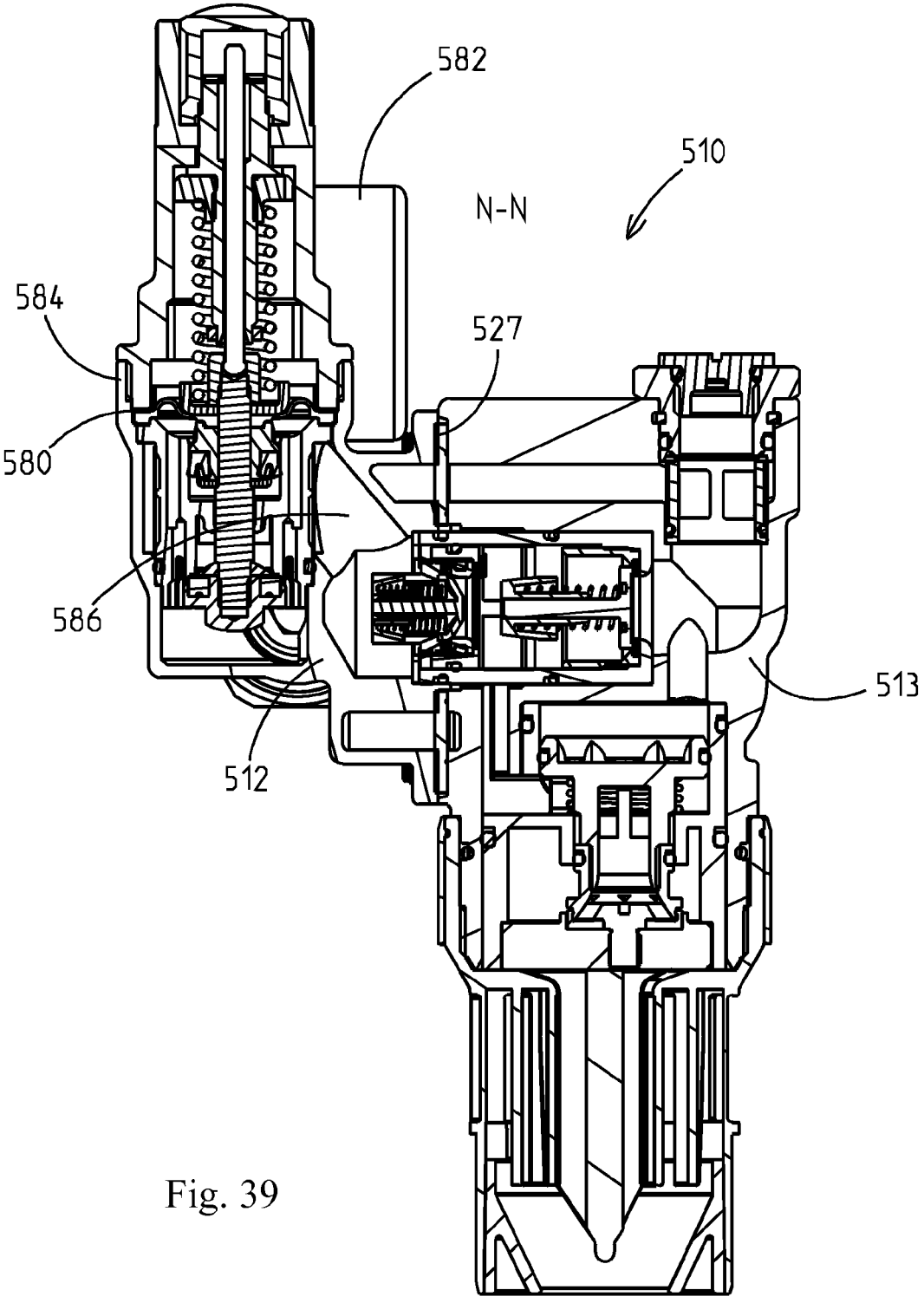


Fig. 39

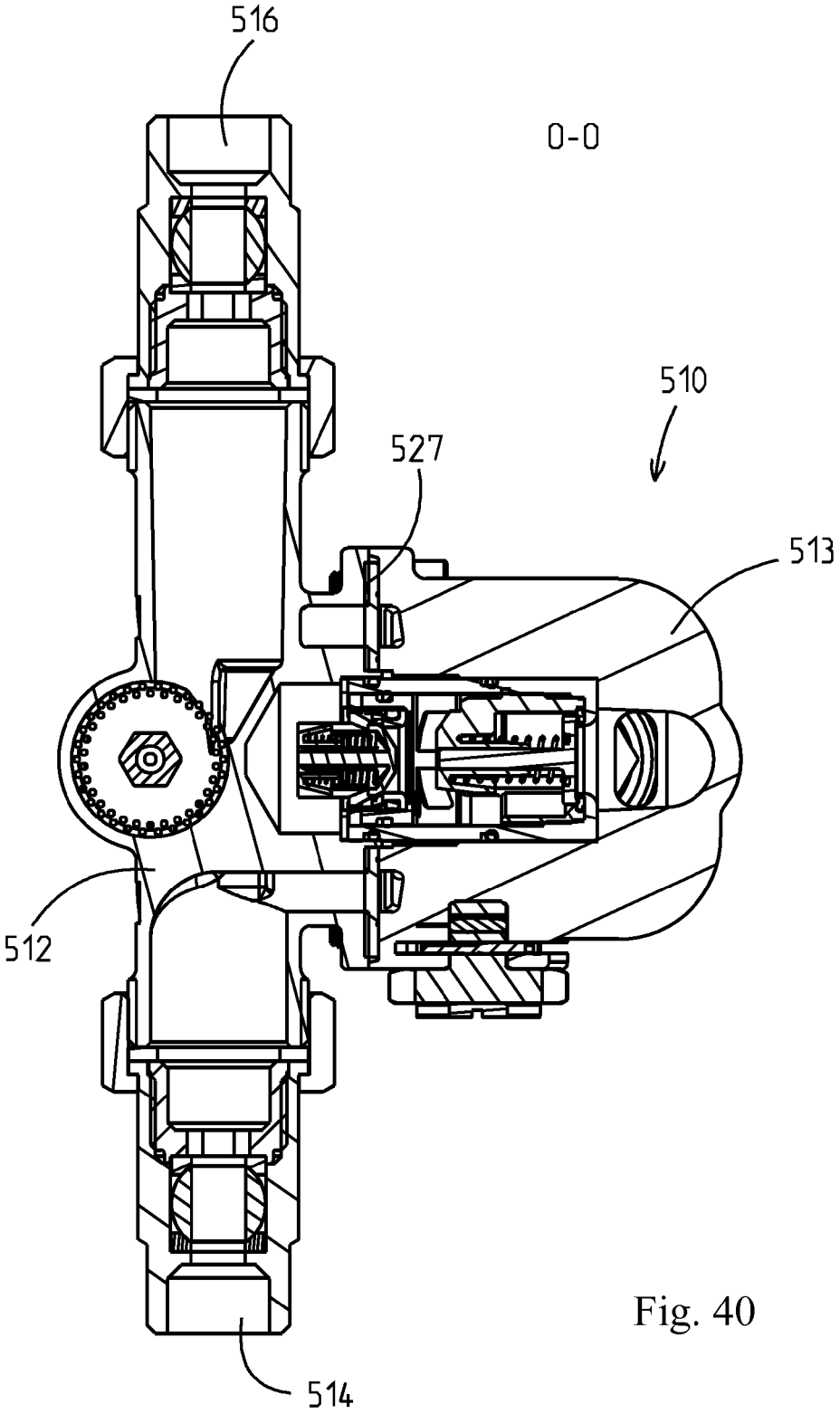


Fig. 40

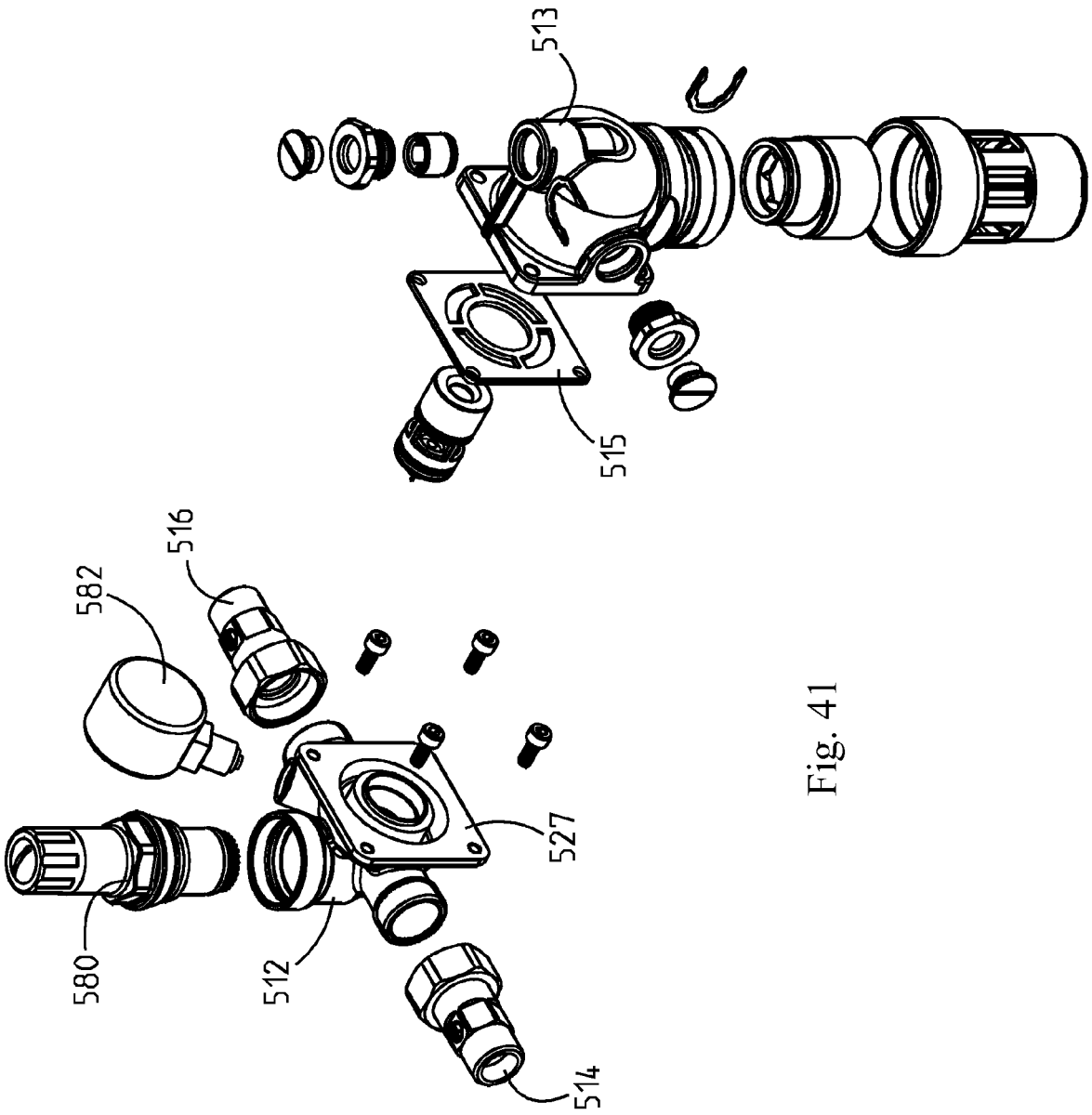


Fig. 41

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 1502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 86 21 142 U1 (JUDO WASSERAUFBEREITUNG GMBH, WINNENDEN [DE]) 18. September 1986 (1986-09-18)	1	INV. E03C1/10 F16K15/06
A	* Seite 9, Absatz first; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	7,8	
Y	US 2006/185731 A1 (GRABLE JONATHAN L [US] ET AL) 24. August 2006 (2006-08-24) * Absatz [0037]; Abbildung 1 *	1	
Y	DE 90 12 082 U1 (HANS SASSERATH, KORSCHENBROICH [DE]) 6. Dezember 1990 (1990-12-06) * Seite 9, Zeilen 20-29; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 4 945 940 A (STEVENS ROBERT B [US]) 7. August 1990 (1990-08-07) * Spalte 3; Abbildungen 1,2 *	2-6	
A	US 2006/213556 A1 (ROYSE DAVID L [US]) 28. September 2006 (2006-09-28) * Absätze [0035], [0041]; Abbildung 3 *	2	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E03C
F16K
E03B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	28. Februar 2013	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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 13 15 1502

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.

28-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8621142 U1	18-09-1986	DE 8621142 U1	18-09-1986
		EP 0255936 A1	17-02-1988
US 2006185731 A1	24-08-2006	US 2006185731 A1	24-08-2006
		WO 2006079002 A2	27-07-2006
DE 9012082 U1	06-12-1990	KEINE	
US 4945940 A	07-08-1990	KEINE	
US 2006213556 A1	28-09-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10214747 **[0004]**
- DE 102005031422 **[0004]**
- DE 102007030654 A1 **[0007]**
- DE 202009001951 U1 **[0009]**
- DE 4217334 A1 **[0010]**
- DE 202011050267 **[0011]**