



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014115179/06, 15.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.04.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.04.2014

(45) Опубликовано: 10.07.2015 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: JPS6159427 B2, 16.12.1986. RU 2189515 C1, 20.09.2002 . GB 2159249 A, 27.11.1985. US 5275194 A, 04.01.1994. US 3720220 A, 13.03.1973. FR 2260736 A1, 05.09.1975. DE 4316584 C1, 08.09.1994

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул. Васильева, 13, а/я 245, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина", Отдел интеллектуальной собственности, Кацману К.Б.

(72) Автор(ы):

Вавасов Дмитрий Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой выступает Государственная корпорация по атомной энергии "Росатом" (Госкорпорация "Росатом") (RU),

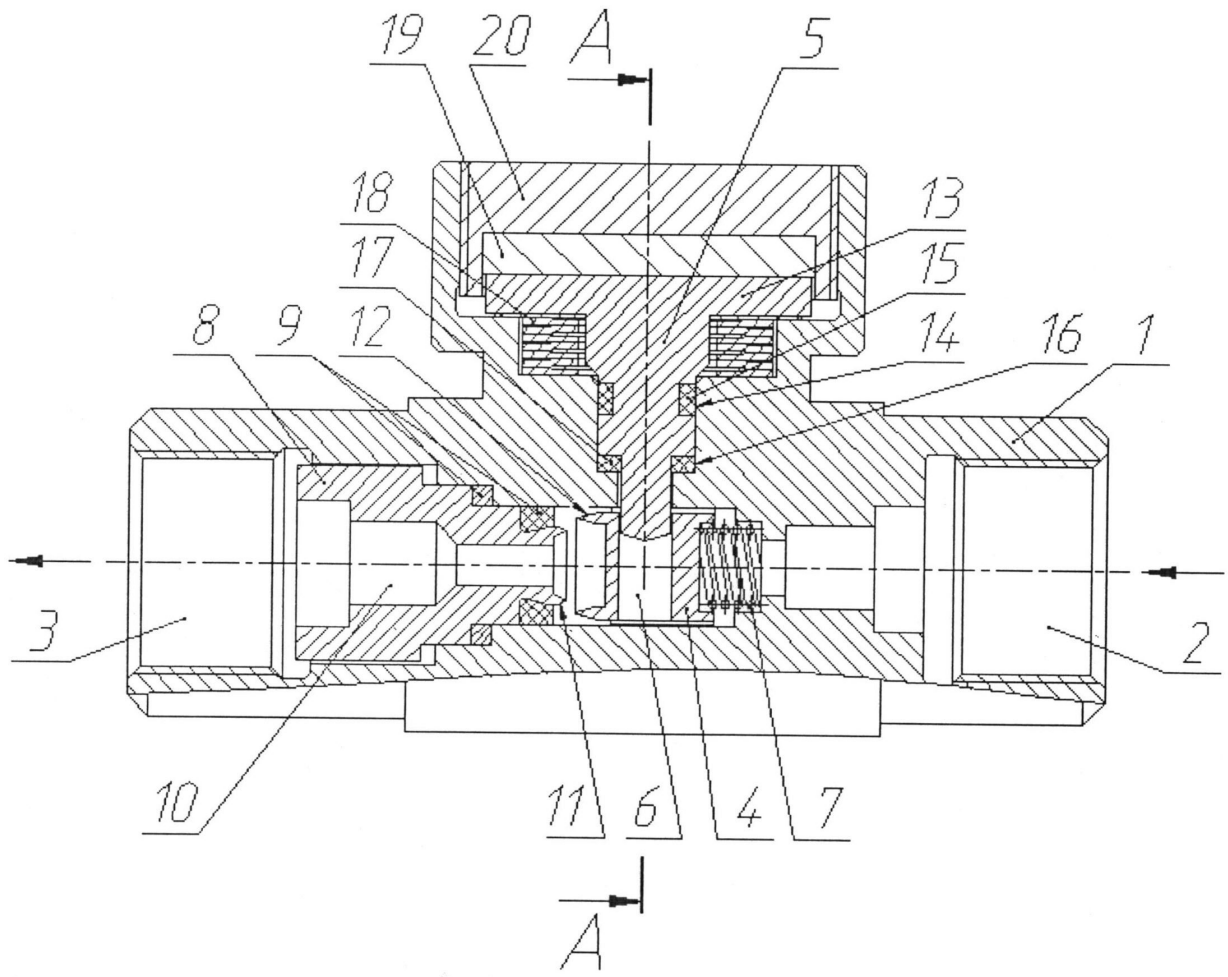
Федеральное государственное унитарное предприятие "РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР-ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.И. ЗАБАБАХИНА" (RU)

(54) ПОЖАРНЫЙ КЛАПАН

(57) Реферат:

Изобретение относится к арматуростроению и предназначено для защиты рабочих емкостей от избыточного давления при возникновении пожара, например для аварийного перекрытия систем трубопроводов. Пожарный клапан с входным и выходным отверстиями содержит установленные во внутренней полости корпуса перпендикулярно друг другу и взаимодействующие друг с другом подпружиненные запорный элемент и фиксатор, плавкую часть и отверстия для сброса газа. Клапан снабжен седлом с внутренним отверстием, сообщающимся с выходным отверстием клапана и установленным соосно с запорным элементом в виде поршня с отверстием. Седло выполнено в виде цилиндра переменного сечения с

последовательным уменьшением диаметров в сторону запорного элемента. Фиксатор выполнен в виде цилиндра переменного сечения, один конец которого установлен в отверстии поршня, а другой конец выполнен в виде подпружиненного со стороны поршня диска, зафиксированного плавкой частью в виде диска. Обращенные друг к другу поверхности седла и поршня снабжены металлической режущей кромкой. Длина части фиксатора, взаимодействующая с поршнем, меньше высоты плавкой части. Отверстия для сброса газа расположены в плоскости, параллельной входному и выходному отверстиям. Изобретение направлено на повышение герметичности пожарного клапана. 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014115179/06, 15.04.2014

(24) Effective date for property rights:
15.04.2014

Priority:

(22) Date of filing: 15.04.2014

(45) Date of publication: 10.07.2015 Bull. № 19

Mail address:

456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk, ul.
Vasil'eva, 13, a/ja 245, FGUP "RFJaTs-VNIITF im.
akadem. E.I. Zababakhina", Otdel intellektual'noj
sobstvennosti, Katsmanu K.B.

(72) Inventor(s):

Vavasov Dmitrij Viktorovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Rossijskaja Federatsija, ot imeni kotoroj
vystupaet Gosudarstvennaja korporatsija po
atomnoj ehnergii "Rosatom" (Goskorporatsija
"Rosatom") (RU),
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predprijatje "ROSSIJSKIJ FEDERAL'NYJ
JaDERNYJ TsENTR-VSEROSSIJSKIJ
NAUChNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT
TEKhNICHESKOJ FIZIKI IMENI
AKADEMIKA E.I. ZABABAKhINA" (RU)

(54) **FIRE VALVE**

(57) Abstract:

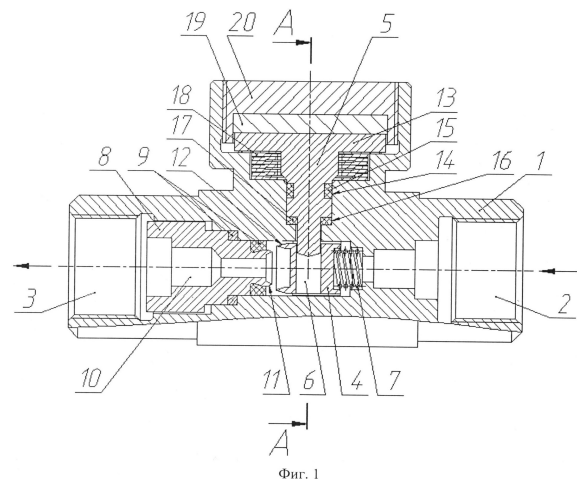
FIELD: fire safety.

SUBSTANCE: fire valve with inlet and outlet holes comprises the spring-loaded locking element and a retainer mounted in the internal cavity of the housing perpendicular to each other and interacting with each other, and a fused part and the gas discharge holes. The valve is provided with a seat with an internal hole communicating with the outlet hole of the valve and mounted coaxially with the locking element in the form of a piston with the hole. The seat is made in the form of a cylinder of variable cross section with consequent reduction in the diameters towards the locking element. The retainer is made in the form of a cylinder of variable cross section, one end of which is mounted in the piston hole, and the other end is made in the form of a disc spring-loaded at the side of a piston, fixed by the fused part of the form of the disc. The surfaces of the seat and piston facing each other are fitted with a metal cutting edge. The length of the retainer part which interacts

with the piston is smaller than the height of the fused part. The gas discharge holes are arranged in a plane parallel to the inlet and the outlet holes.

EFFECT: increase in air-tightness of the fire valve.

4 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к устройствам, предназначенным для защиты, предотвращения разрушения рабочих емкостей от избыточного давления при возникновении пожара, например для аварийного (в условиях пожара) перекрытия систем трубопроводов с использованием порохового аккумулятора давления и сброса рабочего газа в окружающую среду.

Известен термически выключаемый предохранительный клапан с входным и выходным отверстиями, содержащий установленные во внутренней полости корпуса подпружиненный запорный элемент, фиксатор, седло и плавкую часть (з. Германии №19715640, МПК6 F16K 17/38, опубл. 29.10.1998 г.). Фиксатор выполнен в виде резьбовой цапфы, которая удерживает запорный элемент в положении открытия. Резьбовая цапфа соединена с упругой тарелью плавкой частью. При недопустимом нагреве плавкая часть освобождает резьбовую цапфу и запорный элемент, который под действием пружины переходит в положение закрытия. Клапан снабжен направляющим устройством, входящим в первый присоединительный штуцер, которое обеспечивает правильную посадку посадочной поверхности. Запорный элемент из-за различного термического расширения прижимается к корпусу.

Устройство данного клапана работоспособно при незначительных величинах давления. При этом достигаемая герметичность недостаточна, т.к. перекрытие выходного канала происходит металл по металлу, из-за чего соединение перекрытия является ненадежным, остаются зазоры. При дальнейшем повышении давления газа возникает возможность разгерметизации клапана - часть газа будет проникать в систему.

Известна термически разъединяющая предохранительная арматура с входным и выходным отверстиями, которая содержит установленные в корпусе подпружиненный запорный элемент, седло и плавкую часть (з. Германии №10009803, МПК7 F16K 17/38, опубл. 13.09.2001 г.). В запорный элемент ввинчен винт, который соединен с выведенной из корпуса трубчатой цапфой при промежуточном включении плавкого материала. Цапфа находится в соединении с приводимым вручную средством дистанционного управления и присоединена к канатной тяге. При недопустимом повышении температуры плавкая часть (плавкий материал) расплавляется, из-за чего запорный элемент перемещается на седло.

Данное техническое решение предназначено для многократного использования, однако ему присущи недостатки ранее указанного аналога, а также сложность в изготовлении, т.к. необходимо точное изготовление посадочных мест.

Наиболее близким аналогом заявляемого изобретения, выбранным в качестве прототипа, является устройство для перекрытия подачи газа с входным и выходным отверстиями, которое содержит установленные во внутренней полости корпуса перпендикулярно друг другу и взаимодействующие друг с другом подпружиненные запорный элемент и фиксатор, плавкую часть и отверстия для сброса газа (з. Японии №61-59427, МПК4 F16K 17/38, опубл. 16.12.1986 г.). Плавкая часть выполнена в виде сопрягаемых частей запорного элемента и фиксатора в виде стопора.

Данное устройство обеспечивает достаточную герметичность при невысоких температурах (допустим только интервал плавления уплотнительных элементов). Дальнейшее повышение температуры приведет к плавлению уплотнительных элементов и прохождению газа в рабочий объем.

Задача, на решение которой направлено изобретение, - повышение герметичности пожарного клапана.

Технический результат, получаемый при использовании предлагаемого технического решения - надежная фиксация запорного элемента в сработанном состоянии.

Указанный технический результат достигается тем, что в пожарном клапане с входным и выходным отверстиями, содержащем установленные во внутренней полости корпуса перпендикулярно друг другу и взаимодействующие друг с другом подпружиненные запорный элемент и фиксатор, плавкую часть и отверстия для сброса газа, особенность заключается в том, что клапан снабжен седлом с внутренним отверстием, сообщающимся с выходным отверстием клапана и установленным соосно с запорным элементом в виде поршня с отверстием, подпружиненного со стороны входного отверстия, седло выполнено в виде цилиндра переменного сечения с последовательным уменьшением диаметров в сторону запорного элемента, в местах уменьшения диаметров установлены герметизирующие элементы, фиксатор выполнен в виде цилиндра переменного сечения, один конец которого установлен в отверстии поршня, а другой конец выполнен в виде подпружиненного со стороны поршня диска, зафиксированного плавкой частью в виде диска, диаметр которого превышает диаметр верхней части фиксатора, в средней части которого выполнена проточка, в которой установлен уплотнительный элемент, в нижней части фиксатора выполнена дополнительная проточка, в которой размещен герметизирующий элемент, обращенные друг к другу поверхности седла и поршня снабжены металлической режущей кромкой, диаметр кромки поршня превышает диаметр кромки седла, длина части фиксатора, взаимодействующая с поршнем, меньше высоты плавкой части, которая зафиксирована резьбовой пробкой, отверстия для сброса газа расположены в плоскости, параллельной входному и выходному отверстиям таким образом, что при подъеме фиксатора верхняя часть дополнительной проточки фиксатора располагается выше средней части отверстий.

Всей совокупностью перечисленных признаков обеспечивается достаточная глубина проникновения взаимодействующих металлических режущих кромок седла и запорного элемента. При этом осуществляется неразъемное соединение подвижной (поршня) и неподвижной (седла) частей клапана, обеспечивая надежную фиксацию запорного элемента в сработанном состоянии. Таким образом достигают надежного перекрытия выходного отверстия и решают задачу повышения герметизации пожарного клапана.

При проведении анализа уровня техники, включающего поиск по патентным и научно-техническим источникам информации, и выявлении источников, содержащих сведения об аналогах заявленного изобретения, не обнаружено аналогов, характеризующихся признаками, тождественными всем существенным признакам данного изобретения. Определение из перечня выявленных аналогов прототипа как наиболее близкого по совокупности существенных признаков аналога позволило выявить совокупность существенных отличительных признаков от прототипа, изложенных в формуле изобретения.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию «новизна».

Для проверки соответствия заявленного изобретения условию «изобретательский уровень» заявитель провел дополнительный поиск известных решений, чтобы выявить признаки, совпадающие с отличительными от прототипа признаками заявленного устройства. В результате поиска не выявлены технические решения с этими признаками. На этом основании можно сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения условию «изобретательский уровень».

На фиг. 1 представлен пожарный клапан в исходном состоянии.

На фиг. 2 изображен пожарный клапан в сработанном состоянии.

На фиг. 3 изображено сечение А-А фиг. 1.

На фиг. 4 изображено сечение Б-Б фиг. 2.

Пожарный клапан содержит корпус 1 с входным 2 и выходным 3 отверстиями. Во внутренней полости корпуса перпендикулярно друг другу и с возможностью взаимодействия установлены подпружиненные запорный элемент 4 и фиксатор 5 (фиг. 1, 2).

5 Запорный элемент 4 выполнен в виде поршня с отверстием 6 и нагружен пружиной 7, установленной со стороны входного отверстия 2. Соосно запорному элементу 4 установлено седло 8 в виде цилиндра переменного сечения с последовательным уменьшением диаметров в сторону запорного элемента. В местах уменьшения диаметров установлены герметизирующие элементы 9. Седло выполнено с внутренним отверстием
10 10, которое сообщается с выходным отверстием 3 клапана.

Поверхности седла 8 и поршня 4, обращенные друг к другу, снабжены металлическими режущими кромками 11, 12 соответственно. При этом диаметр режущей кромки 12 поршня 4 превышает диаметр режущей кромки 11 седла 8.

15 Фиксатор 5 выполнен в виде цилиндра переменного сечения, один конец которого установлен в отверстии 6 поршня 4, а другой конец выполнен в виде подпружиненного со стороны поршня диска 13. В средней части фиксатора выполнена проточка 14 (например, цилиндрическая), в которой установлен уплотнительный элемент (например, уплотнительное кольцо) 15. В нижней части фиксатора выполнена дополнительная проточка 16 (например, цилиндрическая), в которой размещен герметизирующий
20 элемент 17 (например, прокладка).

Диск 13 зафиксирован пружиной 18 со стороны поршня 4, а с другой стороны - плавкой частью 19 в виде диска, диаметр которого превышает диаметр диска 13. Длина части фиксатора 5, взаимодействующая с поршнем 4, меньше высоты плавкой части 19, которая зафиксирована резьбовой пробкой 20.

25 Пожарный клапан снабжен отверстиями 21 для сброса газа, которые расположены в плоскости, которая параллельна входному и выходному отверстиям 2, 3. При этом отверстия 21 расположены таким образом, что в сработавшем состоянии при подъеме фиксатора 5 верхняя часть дополнительной проточки 16 фиксатора располагается выше средней части отверстий 21 (фиг. 3, 4).

30 Уплотнительное кольцо 15 вместе с резьбовой пробкой 20 препятствует насыщению плавкой части 19 кислородом, таким образом предотвращая переход легкоплавкого материала в тугоплавкий. В обычном режиме, когда газ проходит через клапан, его герметичность обеспечивается герметизирующей прокладкой 17.

Клапан работает следующим образом. В аварийной ситуации (при пожаре) плавкая
35 часть 19 расплавляется и под действием подпружиненного фиксатора 5 выдавливается (вытекает) в образующуюся при подъеме фиксатора полость 22 (фиг. 4). Одновременно при подъеме фиксатора 5 открываются отверстия 21 для сброса газа, освободившийся поршень 4 под действием пружины 7 перемещается в сторону седла 8. При этом металлическая режущая кромка 12 поршня 4 врезается в герметизирующий элемент 9
40 седла 8, а металлическая режущая кромка 11 седла 8 внедряется в поршень 4, что достигается за счет действия избыточного давления со стороны входного отверстия 2. Таким образом происходит надежное перекрытие выходного отверстия 3 клапана.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о выполнении при использовании заявляемого изобретения следующей совокупности условий:

- 45 - средство, воплощающее заявленное устройство при его осуществлении, предназначено для использования в различных отраслях промышленности (в исследовательских, испытательных комплексах машиностроительных производств);
- для заявляемого устройства в том виде, в котором оно охарактеризовано в формуле

изобретения, подтверждена возможность его осуществления.

Следовательно, заявляемое изобретение соответствует условию «промышленная применимость».

Формула изобретения

5

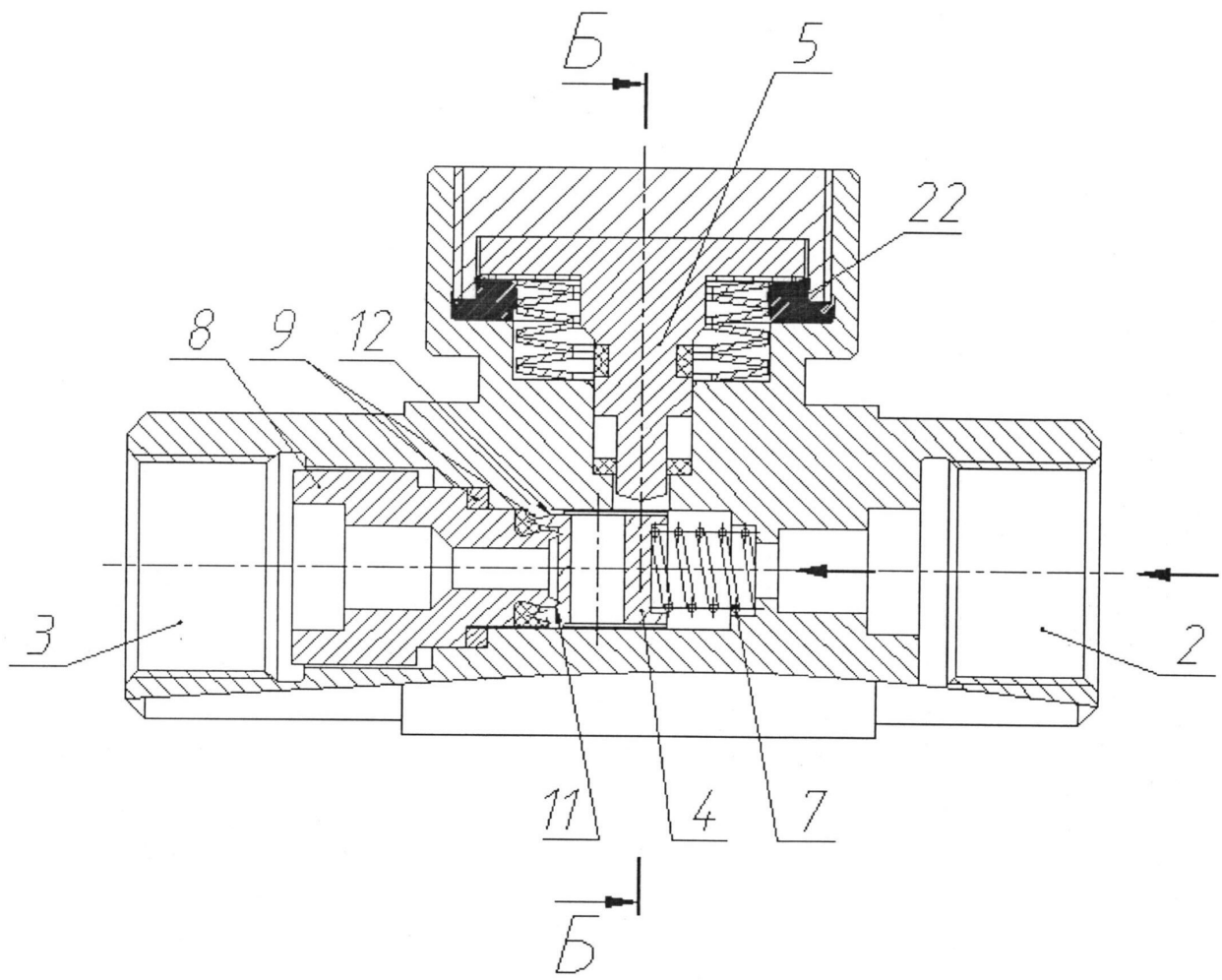
Пожарный клапан с входным и выходным отверстиями содержит установленные во внутренней полости корпуса перпендикулярно друг другу и взаимодействующие друг с другом подпружиненные запорный элемент и фиксатор, плавкую часть и отверстия для сброса газа, отличающийся тем, что клапан снабжен седлом с внутренним
10 отверстием, сообщающимся с выходным отверстием клапана и установленным соосно с запорным элементом в виде поршня с отверстием, подпружиненного со стороны входного отверстия, седло выполнено в виде цилиндра переменного сечения с последовательным уменьшением диаметров в сторону запорного элемента, в местах уменьшения диаметров установлены герметизирующие элементы, фиксатор выполнен
15 в виде цилиндра переменного сечения, один конец которого установлен в отверстии поршня, а другой конец выполнен в виде подпружиненного со стороны поршня диска, зафиксированного плавкой частью в виде диска, диаметр которого превышает диаметр верхней части фиксатора, в средней части которого выполнена проточка, в которой установлен уплотнительный элемент, в нижней части фиксатора выполнена
20 дополнительная проточка, в которой размещен герметизирующий элемент, обращенные друг к другу поверхности седла и поршня снабжены металлической режущей кромкой, диаметр кромки поршня превышает диаметр кромки седла, длина части фиксатора, взаимодействующая с поршнем, меньше высоты плавкой части, которая зафиксирована резьбовой пробкой, отверстия для сброса газа расположены в плоскости, параллельной
25 входному и выходному отверстиям, таким образом, что при подъеме фиксатора верхняя часть дополнительной проточки фиксатора располагается выше средней части отверстий.

30

35

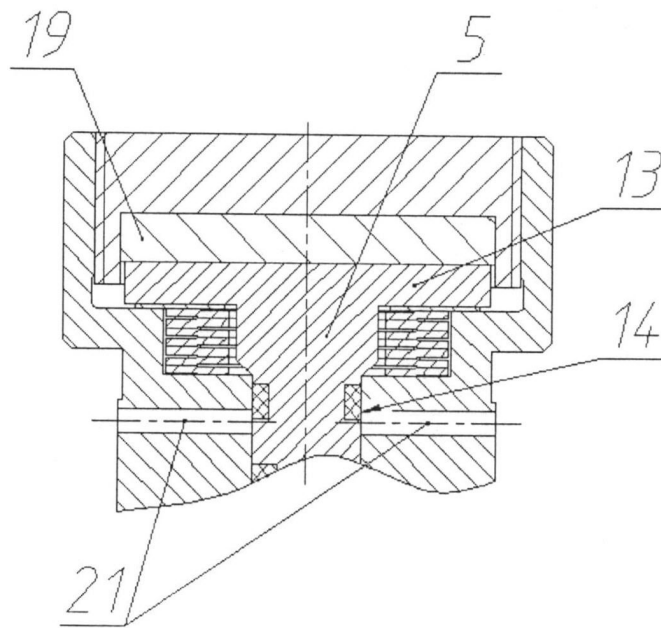
40

45

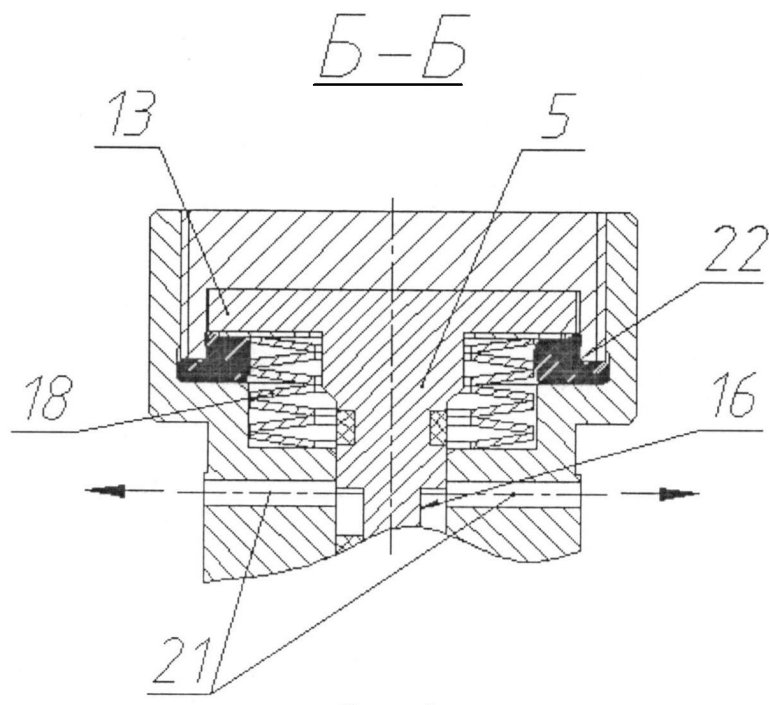


Фиг. 2

А-А



Фиг. 3



Фиг. 4