



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010114360/11**, **13.04.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.04.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **13.04.2010**(45) Опубликовано: **20.12.2011** Бюл. № 35(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 6042054 A**, **28.03.2000**. **GB 191501077 A**,
27.05.1915. **US 4709885 A**, **01.12.1987**.

Адрес для переписки:

**140070, Московская обл., Люберецкий р-н, п.
Томилино, ул. Гоголя, 39, ОАО "НПП
"Звезда"**

(72) Автор(ы):

**Поздняков Сергей Сергеевич (RU),
Рафеенков Владимир Михайлович (RU),
Соболев Пётр Петрович (RU),
Шмуклер Борис Юрьевич (RU),
Гипич Альберт Фёдорович (RU),
Смирнова Светлана Александровна (RU),
Добрынин Вячеслав Васильевич (RU)**

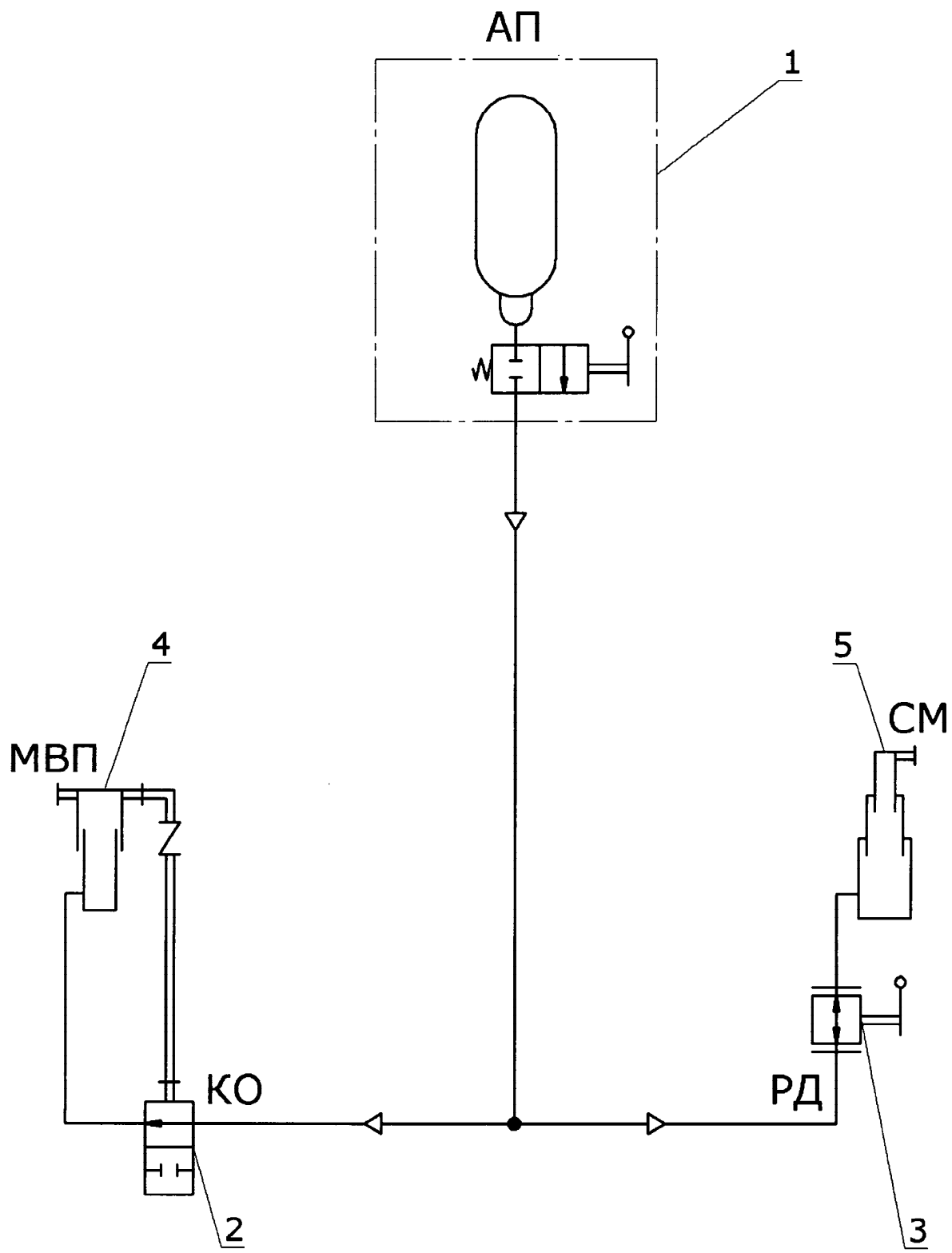
(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество "Научно-
производственное предприятие "Звезда"
имени академика Г.И. Северина" (RU)****(54) СПОСОБ АВАРИЙНОГО СПАСЕНИЯ ЧЛЕНА ЭКИПАЖА САМОЛЕТА И СИСТЕМА
ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к аварийным устройствам авиационной техники. Способ аварийного спасения включает катапультирование укладки спасательного парашюта, а затем пилота сжатым газом, например воздухом, поступающим из баллона. Система аварийного спасения члена экипажа из самолета содержит механизм ввода парашюта и стреляющий механизм летчика, а

также пневмопривод, включающий баллон с запорно-пусковым устройством ручного привода, заряженный сжатым воздухом и снабженный манометром, при этом запорно-пусковое устройство связано параллельно с клапаном отсечным и с регулятором давления. Группа изобретений направлена на повышение безопасности катапультирования. 2 н. и 3 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B64D 25/105 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010114360/11, 13.04.2010**

(24) Effective date for property rights:
13.04.2010

Priority:

(22) Date of filing: **13.04.2010**

(45) Date of publication: **20.12.2011 Bull. 35**

Mail address:

**140070, Moskovskaja obl., Ljuberetskij r-n, p.
Tomilino, ul. Gogolja, 39, OAO "NPP "Zvezda"**

(72) Inventor(s):

**Pozdnjakov Sergej Sergeevich (RU),
Rafeenkov Vladimir Mikhajlovich (RU),
Sobolev Petr Petrovich (RU),
Shmukler Boris Jur'evich (RU),
Gipich Al'bert Fedorovich (RU),
Smirnova Svetlana Aleksandrovna (RU),
Dobrynin Vjacheslav Vasil'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Nauchno-
produzvodstvennoe predpriyatje "Zvezda" imeni
akademika G.I. Severina" (RU)**

(54) **METHOD OF AIRCRAFT CREW RESCUE AND SYSTEM TO THIS END**

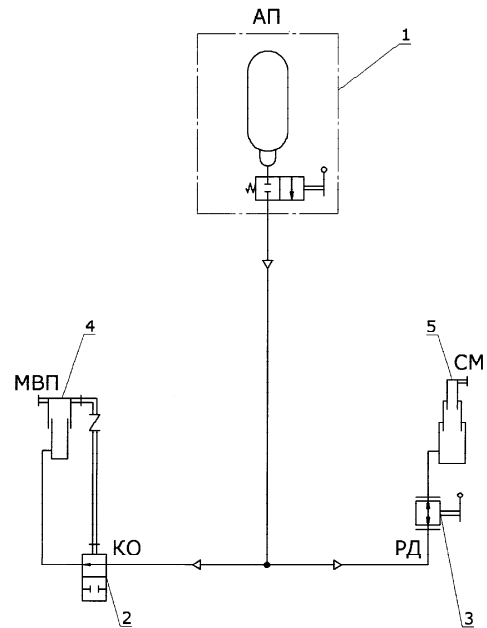
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: set of inventions relates to aircraft rescue equipment. Proposed method comprises catapulting rescue parachute and, then, pilot by compressed gas, for example, air fed from air cylinder. Proposed system comprises parachute actuation mechanism and pilot ejection mechanism, and pneumatic drive made up of air cylinder with manual drive multipurpose valve charged with compressed air and pressure gage. Note here that said multipurpose valve is communicated in parallel with shut-off valve and pressure regulator.

EFFECT: higher safety.

5 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 3 6 7 1 1 C 1

RU 2 4 3 6 7 1 1 C 1

Изобретение относится к авиационной технике, в частности к способам аварийного спасения члена экипажа самолета, а также к средствам катапультирования из самолета в аварийных ситуациях.

В настоящее время известны следующие способы спасения членов экипажа самолета в аварийных ситуациях.

1. Методом катапультирования кресла вместе с летчиком и последующим автоматическим вводом в действие спасательного парашюта, примененным в катапультирных креслах типа К-36 (Руководство по технической эксплуатации №ЗАБ-9200-00 РЭ. Издание ОАО «НПП «Звезда», 1982 г.).

2. Методом катапультирования укладки спасательного парашюта, а затем члена экипажа, реализованным в катапультирной системе типа СКС (Руководство по технической эксплуатации №СКС-9200-1300 РЭ, издание ОАО «НПП «Звезда», 2005 г.; патент №2075861 «Способ аварийного покидания экипажем летательного аппарата», приоритет 30.06.1994 г.; патент US 6,042,054 «Emergency escape method for an aircraft crew», приоритет 28.03.2000 г.).

В этих способах и системе в качестве движущей силы для катапультирования, укладки спасательного парашюта и ввода в действие стреляющего механизма летчика применен привод, использующий энергию пороховых газов, образующихся при подрыве пиротехнических изделий.

Основными недостатками способов и системы с применением пиротехнических изделий являются следующие.

1. Применение пиротехнических изделий, их хранение, транспортировка как опасного груза в составе системы, а также замена по истечении сроков службы требует многочисленных разрешительных документов, особенно при транспортировке в зарубежные страны.

2. Требуется специальное обучение персонала для работы с пиротехническими изделиями и соблюдение особых мер безопасности при их эксплуатации, хранении и утилизации.

3. Работоспособность пиротехнических изделий не контролируется в процессе эксплуатации, а принимается по гарантийному сроку службы, что может оказать влияние на работоспособность системы катапультирования.

4. Регулировка параметров пороховых газов (расход, давление) для обеспечения допустимых перегрузок, действующих на летчика в момент катапультирования, вызывает большие трудности, усложняет конструкцию, увеличивает массу, снижает надежность системы катапультирования.

С целью исключения указанных недостатков предлагается способ аварийного спасения, в котором применен пневмопривод, использующий в качестве движущей силы для приведения в действие механизма ввода парашюта и стреляющего механизма летчика энергию сжатого газа (например, воздуха).

Так как пилоты имеют разные массы, а катапультироваться каждый из них должен с оптимальными параметрами скорости, ускорения, высоты подброса, то необходима разная энергия сжатого воздуха, которая в пневмоприводе достигается путем ручной настройки регулятора давления на земле перед полетом.

Заявляемый способ спасения реализуется системой, представленной фиг.1, 2, 3, 4.

Фиг.1 представляет систему, содержащую пневмопривод, состоящий из агрегата питания 1, клапана отсечного 2, регулятора давления 3, механизма ввода парашюта 4 и стреляющего механизма летчика 5.

Фиг.2 представляет агрегат питания.

Фиг.3 представляет клапан отсечной.

Фиг.4 представляет регулятор давления.

Для контроля наличия сжатого воздуха и величины давления при предполетном осмотре в агрегате питания (фиг.2) установлен манометр 6.

Приняв решение катапультироваться, пилот дергает ручку катапультирования, связанную с тросиком пусковым 7 (фиг.2) агрегата питания. Агрегат питания, содержащий баллон с запорно-пусковым устройством ручного привода, срабатывает, и сжатый воздух поступает в клапан отсечной 2, а затем в пневмоцилиндр механизма ввода парашюта 4 (фиг.1). Сила от давления, образующаяся в пневмоцилиндре и приводящая в действие механизм ввода парашюта, воздействует в конце хода механизма через проушину 8 на пневматически разгруженный поршень 9 с лабиринтными уплотнениями, перемещая его до упора в амортизационную шайбу 10 (фиг.3).

Перемещаясь, поршень 9 в начале хода срезает штифт 11, а в конце хода, перекрывая подачу сжатого воздуха в пневмоцилиндр механизма ввода парашюта, взаимодействует посредством расположенных на конусной поверхности ножей с амортизационной шайбой 10, образуя неподвижное неразъемное соединение, фиксирующее положение поршня 9.

Одновременно сжатый воздух из агрегата питания поступает в регулятор давления 3 (фиг.1, 4) и затем в пневмоцилиндр стреляющего механизма летчика 5.

Срабатывание пневмоцилиндра стреляющего механизма летчика происходит с запаздыванием относительно пневмоцилиндра ввода парашюта ввиду большой разницы объемов.

Настройка положения регулятора давления (фиг.4) в зависимости от массы пилота осуществляется следующим образом.

После нажатия на рукоятку 12, жестко связанную с подпружиненным штоком 13 и фиксатором 14 (сжимая пружину 15), фиксатор по одному из осевых пазов 16 перемещается до радиального паза 17 корпуса 18.

Поворотом рукоятки по или против часовой стрелки фиксатор вручную устанавливается напротив осевого паза с надписью, соответствующей массе пилота.

После снятия усилия с рукоятки фиксатор со штоком, на направляющей поверхности которого расположены лабиринтные уплотнения, перемещается в обратном направлении под действием пружины, обеспечивая необходимое положение ступенчатой части штока и его фиксацию относительно площади проходного сечения на выходе из регулятора давления, то есть дросселируя поток сжатого воздуха и, тем самым, меняя его энергию.

Таким образом:

1. Наличие воздушного заряда и его величина в предлагаемом пневмоприводе системы катапультирования проверяется по манометру перед каждым полетом, повышая безопасность работы системы катапультирования.

2. Транспортировку системы катапультирования с пневмоприводом можно производить беспрепятственно, без специальных разрешительных документов, любым видом транспорта, на любое расстояние с незаряженным агрегатом питания.

Зарядка сжатым воздухом агрегата питания производится на зарядных станциях, имеющих во всех аэропортах.

3. Изменяя площадь проходного сечения на выходе из регулятора давления, то есть дросселируя поток сжатого воздуха и изменяя его энергию, можно с большой степенью точности создать оптимальные параметры катапультирования для пилотов

разных масс, обеспечив им максимальную безопасность при катапультировании.

Формула изобретения

- 5 1. Способ аварийного спасения члена экипажа методом катапультирования, включающий катапультирование укладки спасательного парашюта, а затем члена экипажа, отличающийся тем, что катапультирование укладки спасательного парашюта, а затем члена экипажа осуществляют сжатым газом, например воздухом, поступающим из баллона.
- 10 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что для катапультирования с оптимальными параметрами скорости, ускорения, высоты подброса разных по массе членов экипажа перед полетом вручную производят настройку регулятора давления, регулируя энергию потока сжатого воздуха.
- 15 3. Система аварийного спасения члена экипажа методом катапультирования из самолета, содержащая механизм ввода парашюта и стреляющий механизм летчика, отличающаяся тем, что система содержит пневмопривод, включающий баллон с запорно-пусковым устройством ручного привода, заряженный воздухом и снабженный манометром, при этом запорно-пусковое устройство связано
- 20 параллельно с клапаном отсечным и с регулятором давления.
4. Система по п.3, отличающаяся тем, что клапан отсечной содержит пневматически разгруженный поршень с лабиринтными уплотнениями, зафиксированный срезным элементом, одна поверхность поршня выполнена в виде конуса с ножами, взаимодействующими в конце перемещения с конусной поверхностью неподвижной
- 25 амортизационной шайбы, образуя неразъемный узел.
5. Система по п.3, отличающаяся тем, что регулятор давления содержит подпружиненный шток, на направляющей поверхности которого расположены лабиринтные уплотнения, с одной стороны шток выполнен ступенчатым; на штоке
- 30 закреплен фиксатор, перемещаемый в соответствующем продольном и радиальном пазах корпуса, обеспечивая необходимое положение и фиксацию ступенчатой части штока относительно площади проходного сечения на выходе из регулятора давления.

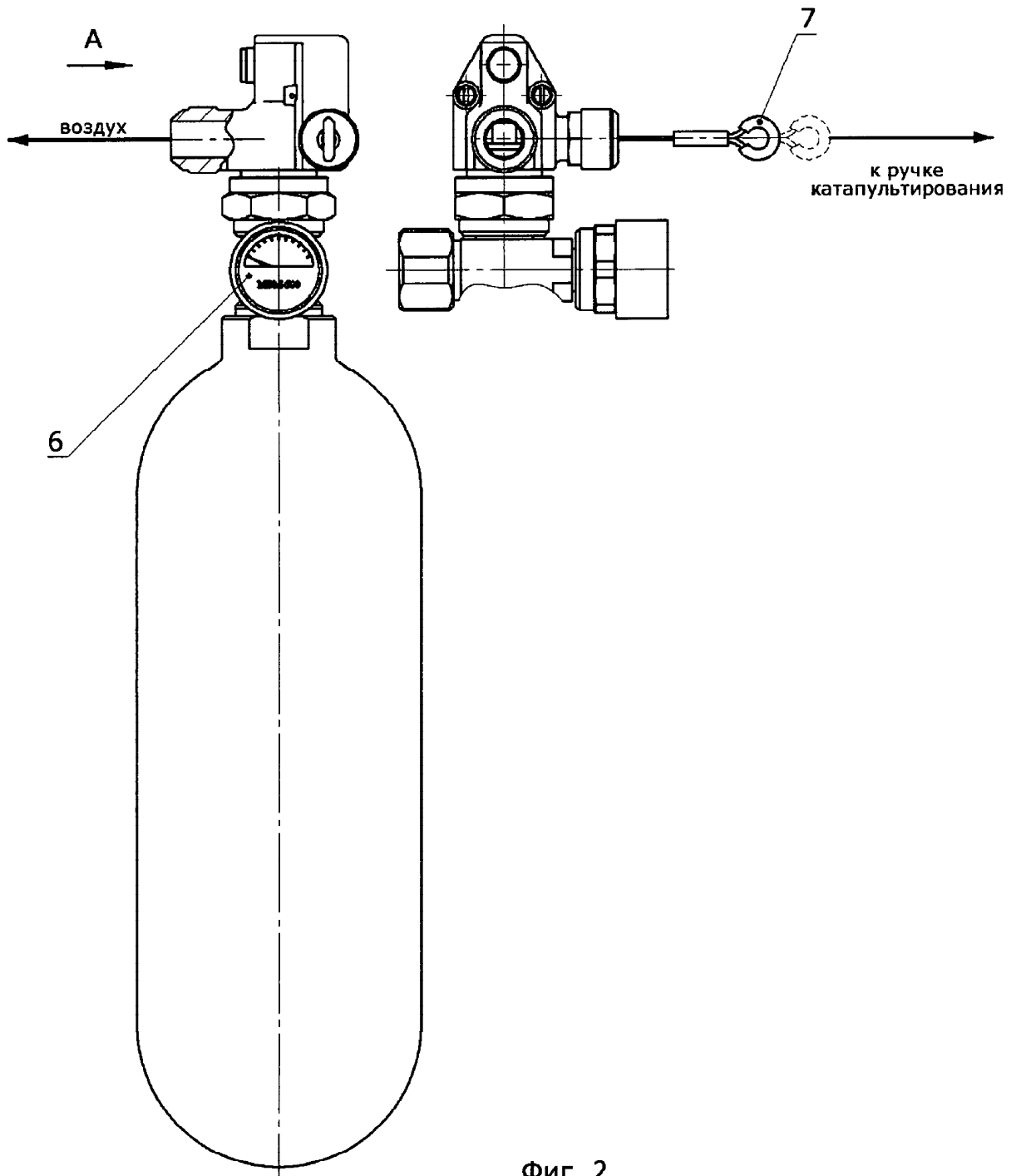
35

40

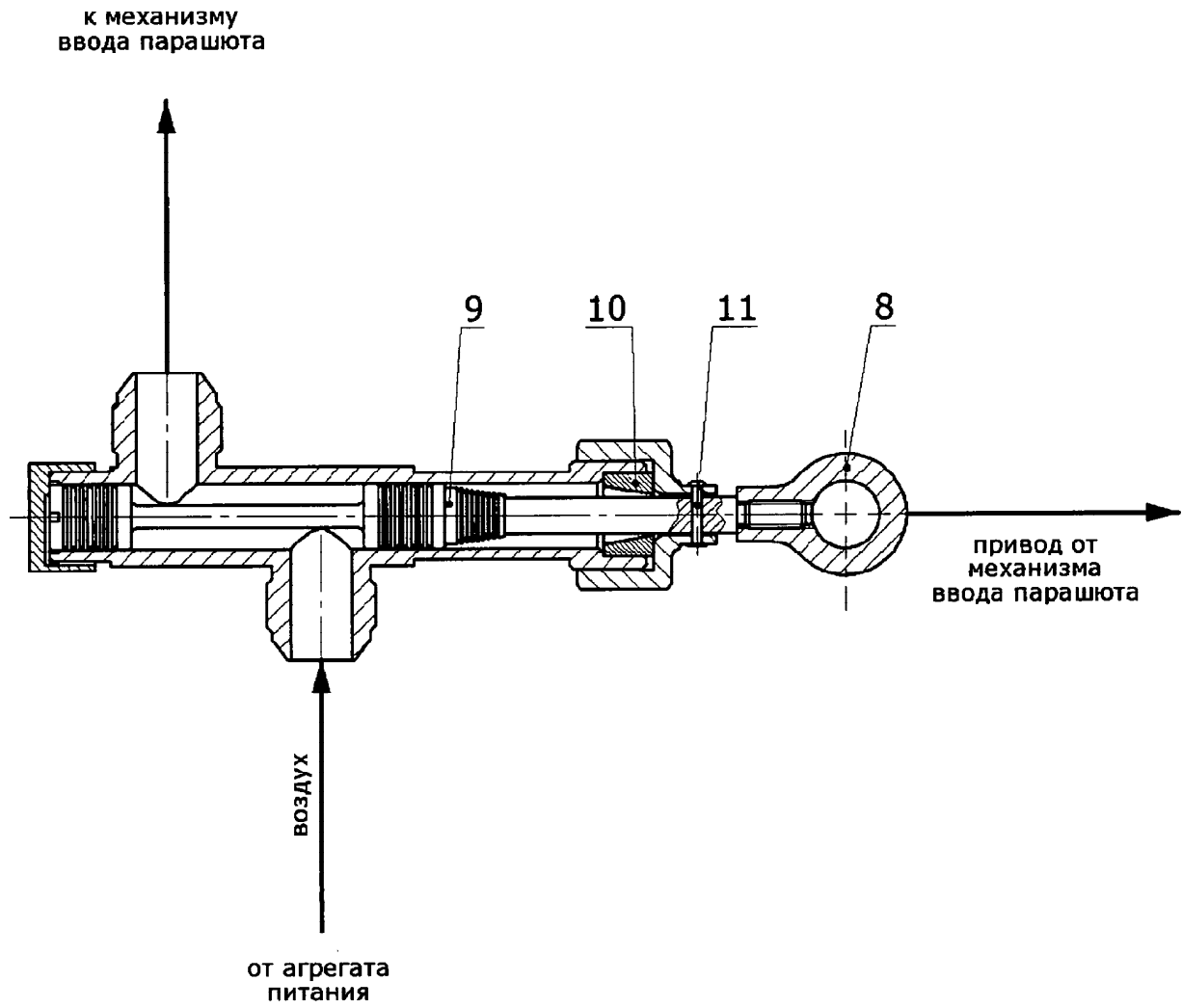
45

50

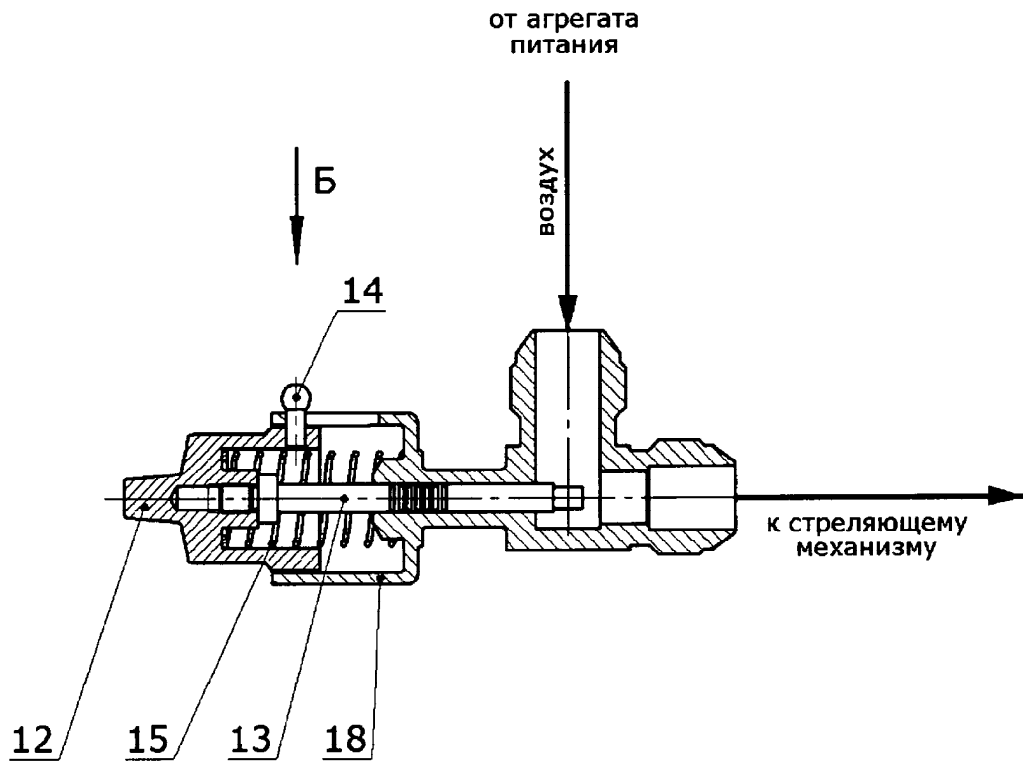
Вид А



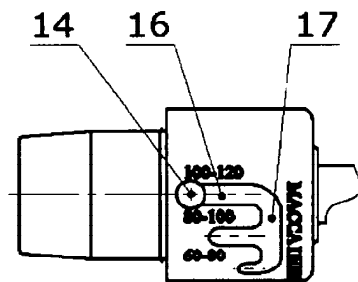
Фиг. 2



ФИГ. 3



Вид Б



Фиг. 4