



(51) МПК
F16K 5/20 (2006.01)
F16K 31/50 (2006.01)
F16K 41/10 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012107366/06, 28.02.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 28.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.02.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2013 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 27.06.2013 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2396474 C1, 10.08.2010. RU 2108512
 C1, 10.04.1998. GB 1231607 A, 12.05.1971. BE
 1010919 A5, 02.03.1999. NL 9400363 A,
 02.10.1995. CN 201651396 U, 24.11.2010.

Адрес для переписки:

347387, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул.
 К. Маркса, 30, кв.12, Е.Н. Бокачу

(72) Автор(ы):

Бокач Евгений Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

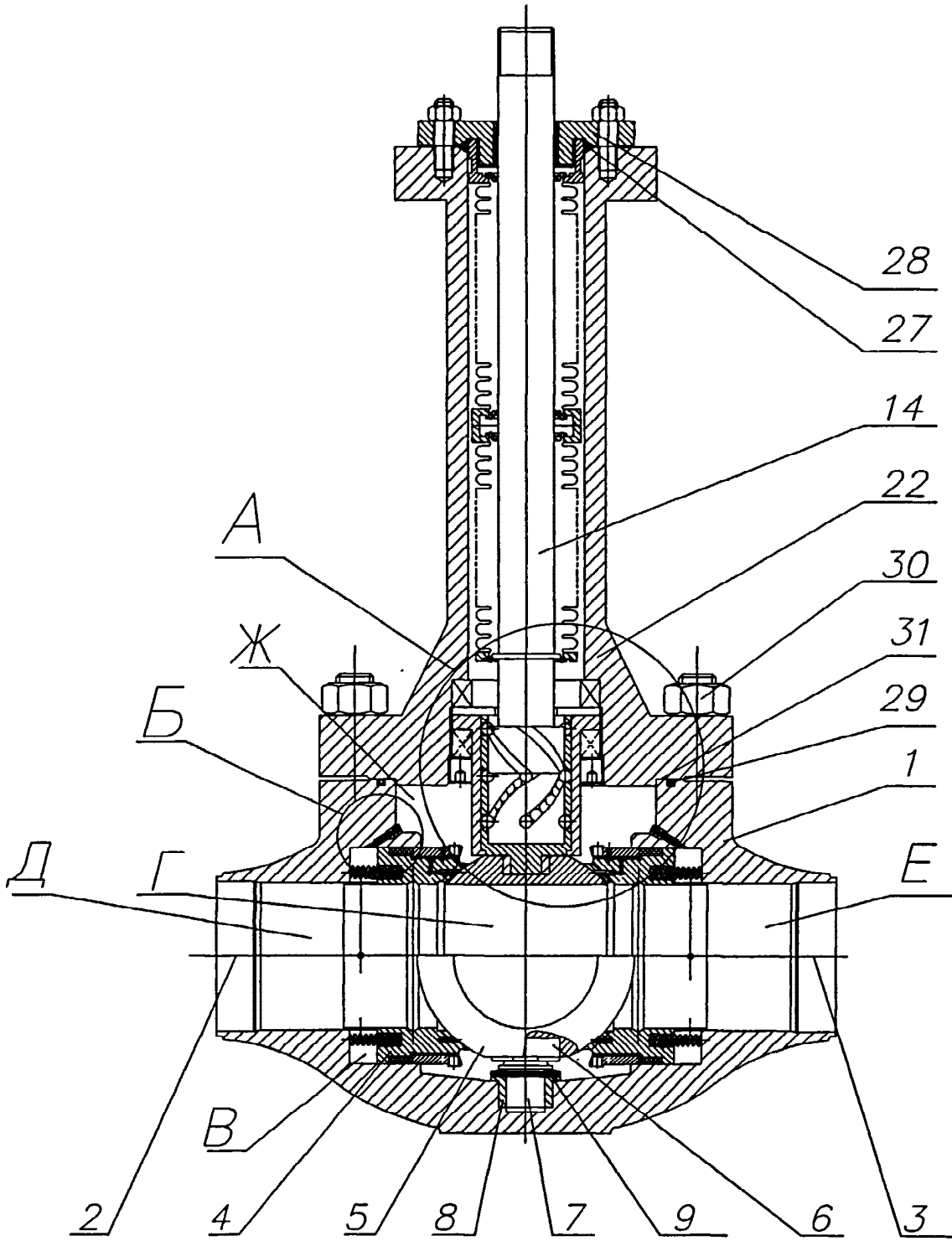
Бокач Евгений Николаевич (RU)

(54) КРАН ШАРОВОЙ СИЛЬФОННЫЙ С ВЕРХНИМ РАЗЪЕМОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к арматуростроению и предназначено для перекрытия потоков рабочей среды, проходящих по трубопроводам. Кран шаровой сильфонный с верхним разъемом содержит корпус, соединенный с верхней крышкой, с входным и выходным патрубками, и шаровую пробку, установленную на вал через подпружиненные седла с контактными поверхностями в форме шарового пояса. Между шаровой пробкой внизу и валом установлен демпфер. Вверху между пробкой и штоком установлен преобразователь возвратно-поступательного движения во вращательное без смещения оси передачи усилия. Преобразователь состоит из сепаратора, по меньшей мере, с двумя пазами, конструктивно выполненными под определенным углом для установки тел качения (шариков) и наружной обоймы.

Наружная обойма имеет бурт, закрепленный между опорными подшипниками качения. Внутри сепаратора размещен шток, имеющий пята, на которой выполнены пазы, аналогичные пазам сепаратора для размещения тел качения (шариков). На штоке выполнен бурт. К этому бурту приварен сваркой одним концом сильфонный узел. Вторым концом сильфонный узел закреплен к крышке посредством линзы через напряженный многослойный торообразный уплотнительный элемент. Изобретение направлено на обеспечение возможности применения упомянутого крана для работы с агрессивными и радиоактивными рабочими средами, характеризующимися высокими параметрами, а также на повышение надежности и долговечности энергетических установок без постоянного обслуживания арматуры. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16K 5/20 (2006.01)
F16K 31/50 (2006.01)
F16K 41/10 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012107366/06, 28.02.2012

(24) Effective date for property rights:
28.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: 28.02.2012

(43) Application published: 20.01.2013 Bull. 2

(45) Date of publication: 27.06.2013 Bull. 18

Mail address:

347387, Rostovskaja obl., g. Volgodonsk, ul. K. Marksa, 30, kv.12, E.N. Bokachu

(72) Inventor(s):

Bokach Evgenij Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Bokach Evgenij Nikolaevich (RU)

(54) **BELLOW BALL VALVE WITH UPPER CONNECTOR**

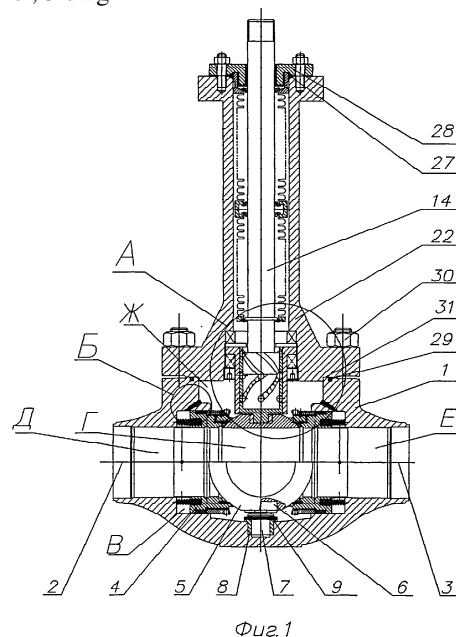
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: bellow ball valve with an upper connector includes a body connected to a top cover plate, to inlet and outlet branch pipes, and a ball plug installed on the shaft through spring-loaded seats with contact surface in the form of a ball belt. A damper is installed between the ball plug at the bottom and the shaft. At the top, between the plug and the stock there installed is a converter of back-and-forth movement to rotational movement without any displacement of force transfer axis. The converter consists of a separator with at least two slots structurally made at a certain angle for installation of rolling bodies (balls) and external framework. The latter has a collar fixed between support roller bearings. Inside the separator there arranged is a stock having a base, on which there made are slots similar to slots of the separator for arrangement of rolling bodies (balls). A collar is made on the stock. One end of the bellow assembly is welded to that collar. The other end of the bellow assembly is attached to the cover plate by means of a lens through a stressed multilayered toroid-shaped sealing element.

EFFECT: providing the possibility of using the above valve for operation with corrosive and radioactive working media characterised with high parameters; improving reliability and durability of power plants without constant maintenance of valves.

4 cl, 3 dwg



RU 2 4 8 6 3 9 4 C 2

RU 2 4 8 6 3 9 4 C 2

Изобретение относится к трубопроводной арматуре, предназначенной для перекрытия потоков и характеризующейся высокими параметрами с агрессивными и радиоактивными рабочими средами - температура до 560°C, давление до 40 МПа.

Одним из требований, предъявляемых к трубопроводной арматуре, является герметичность в течение всего срока эксплуатации.

Известен кран шаровой с верхним разъемом (RU 2108512 C1, кл. F16K 5/20, 10.04.1998). Указанная конструкция содержит корпус с верхним фланцем, входным и выходным патрубками, шаровую пробку, расположенную на цельных седлах, постоянно нагруженных пружинами в сторону шаровой пробки. В контактных с шаровой пробкой поверхностях седел завальцованы эластомерные уплотнения, а между поверхностью седла и корпусом размещены уплотнительные кольца.

Недостатком известного крана шарового с верхним разъемом является наличие изнашивающихся эластомерных уплотнений в контактной с шаровой пробкой поверхности седла, снижающих надежность крана по мере его эксплуатации. Кроме того, из-за использования эластомерных уплотнений в конструкции шаровых кранов возникают ограничения в процессе их эксплуатации на энергетических объектах при повышенных температурах и давлении.

Также известна конструкция крана шарового, предназначенная для установки на трубопроводах в качестве перекрывающего устройства, не требующая его вырезки из трубопровода при ремонте - кран шаровой с верхним разъемом, содержащий корпус, соединенный резьбовыми соединениями с верхним фланцем, входной и выходной патрубками, и шаровую пробку, установленную на подпружиненные седла, с контактными поверхностями в форме шарового пояса (RU 45494 U1, кл. F16K 5/20, 10.05.2005). Подпружиненные седла снабжены уплотнениями из эластомерного материала, расположенными в зоне контактных поверхностей в форме шаровых поясов, контактирующих с поверхностью шаровой пробки и установлены в дополнительные кольцевые втулки, на торцевой поверхности которых со стороны шаровой пробки выполнен кольцевой конусный срез и кольцевой бурт в месте окончания среза, а на внутренних поверхностях верхнего фланца и нижней части корпуса, в месте их контакта с кольцевыми конусными срезами дополнительных кольцевых втулок выполнены ответные им конусные поверхности, причем дополнительные кольцевые втулки уплотнены по торцевой поверхности относительно корпуса шарового крана эластомерными кольцами, а подпружиненные седла уплотнены по внутренней поверхности кольцевых буртов.

Недостатком известного крана шарового является ограниченный диапазон технологических параметров рабочей среды, для перекрывания потока которой он используется. В частности, наличие уплотнений из эластичного материала между шаровой пробкой и седлами, между седлом и кольцевой втулкой и между кольцевой втулкой и корпусом не позволяет использовать шаровой кран при давлениях и температурах рабочих сред, используемых в энергетических установках.

Выполнение механизма крепления подпружиненных седел с контактными конусными поверхностями на дополнительной втулке и ответных им поверхностях верхнего фланца и кольцевой канавки корпуса требует обеспечения расчетных усилий на резьбовом соединении верхнего фланца и корпуса, так как при их превышении возможно ослабление усилия прижима подпружиненного седла к поверхности шаровой пробки, а при недостаточно жесткой затяжке резьбовых соединений верхнего фланца и корпуса нарушается герметичность всего клапана из-за недостаточной нагруженности уплотнений между дополнительной кольцевой втулкой и корпусом,

дополнительной кольцевой втулкой и седлом. В условиях эксплуатации сложно обеспечить расчетные нагрузки на резьбовых соединениях между корпусом и верхним фланцем, например после ремонта при сборке крана, что снижает надежность крана.

5 Наиболее близким по назначению, технической сущности и достигаемому результату к заявляемому крану шаровому сифонному является кран шаровой с верхним разъемом (RU 2396474 C1, кл. F16K 5/20, 10.08.2010). Кран шаровой с верхним разъемом содержит корпус с соединенным с ним резьбовыми соединениями верхним фланцем, входной и выходной патрубки и шаровую пробку. Пробка установлена на 10 подпружиненные седла с контактными поверхностями в форме шарового пояса. Подпружиненные седла установлены в дополнительные втулки, снабженные кольцевыми буртами. Эти втулки уплотнены по торцевой поверхности относительно корпуса шарового крана. Контактные поверхности упомянутых седел выполнены, по меньшей мере, двухконтурными по ширине шарового пояса. Контурные на поверхности 15 шарового пояса разделены, по меньшей мере, одной кольцевой проточкой. Дополнительные кольцевые втулки установлены соосно седлам и закреплены на последних по резьбовой поверхности с возможностью передачи поджимающего усилия на упомянутые уплотнения. В седле, в зоне резьбовой контактной поверхности 20 дополнительной втулки и седла выполнен, по меньшей мере, один сквозной канал, соединяющийся с кольцевой проточкой. Уплотнения между торцевой поверхностью дополнительных кольцевых втулок и корпусом выполнены сальниковыми.

Недостатком известного крана шарового с верхним разъемом является наличие сальникового уплотнения, изнашивающегося в процессе эксплуатации и требующего 25 постоянного обслуживания (подтягивания или замены набивки, или уплотнительных колец), что недопустимо при работе на агрессивных и радиоактивных средах.

Недостатком всех известных кранов шаровых является отсутствие устройства для сброса давления сверх расчетного, в процессе разогрева при закрытом кране из 30 полости, образованной между крышкой и вокруг шаровой пробки, с целью сохранения герметичности кранов шаровых с верхним разъемом относительно внешней среды.

Технической задачей, решаемой предлагаемым изобретением, является использование сифонного узла вместо сальниковой набивки и преобразование 35 поступательного движения штока во вращательное движение шаровой пробки, так как перекрытие потока рабочей среды осуществляется поворотом шаровой пробки на угол 90 градусов.

Поставленная задача достигается тем, что в кране шаровом сифонном с верхним 40 разъемом содержится корпус с верхним разъемом, с пазом для установки напряженного многослойного торообразного уплотнительного элемента, крышка, закрывающая разъем, с входным и выходным патрубками и шаровая пробка, установленная согласно изобретению на подпружиненную опору, подача рабочей среды в кран шаровой возможна в обоих направлениях, учитывая то, что сифонное 45 уплотнение может работать только возвратно-поступательно, а перекрытие потока рабочей среды осуществляется поворотом шаровой пробки на угол 90 градусов, то согласно изобретению использован преобразователь возвратно-поступательного движения во вращательное без смещения оси передачи усилия. Преобразователь 50 состоит из сепаратора, по меньшей мере, с двумя пазами, выполненными конструктивно под определенным углом для установки тел качения (шариков) и наружной обоймы. Наружная обойма имеет бурт, который установлен на опорные подшипники качения, закрепленные в крышке гайкой. Внутри сепаратора размещен

шток, имеющий пяту, на которой выполнены пазы, аналогичные пазам сепаратора для размещения тел качения (шариков). На штоке выполнен бурт, к которому приварен сваркой одним концом сильфонный узел, второй конец которого закреплен к крышке посредством линзы через напряженный многослойный торообразный уплотнительный элемент. Крышка через напряженный многослойный торообразный уплотнительный элемент закрывает и герметизирует основной разъем крана шарового сильфонного посредством резьбовых элементов, образуя герметичный замкнутый контур. Шток совершает возвратно-поступательное движение, передает усилие на тела качения, которые, в свою очередь, вращаясь, передают усилие на сепаратор, преобразующий движение во вращательное.

С целью обеспечения сброса давления при закрытом кране из полости, образованной между крышкой и вокруг шаровой пробки при повышении давления в процессе разогрева сверх расчетного и с целью сохранения герметичности крана шарового сильфонного с верхним разъемом относительно внешней среды согласно изобретению предусмотрен сбросной клапан, имеющий канал, соединяющий полость крана с внутренней полостью патрубка. В канале выполнено гнездо для установки пружины, седла и шарика и резьбовое отверстие. В резьбовое отверстие ввернут штуцер, имеющий центральное отверстие, которое перекрывается шариком, прижимаемым пружиной. При разогреве крана шарового сильфонного в закрытом положении при наличии в полости рабочей среды при давлении, превышающем расчетное, шарик под действием давления перемещается, открывая канал, через который происходит сброс давления во внутреннюю полость зоны патрубков. При достижении давлением расчетного значения шарик прижимается пружиной к штуцеру и перекрывает канал.

Пример выполнения предлагаемого шарового крана представлен на чертежах.

На фиг.1 показана конструкция предлагаемого крана шарового сильфонного с верхним разъемом в разрезе.

На фиг.2 изображена выноска А, где представлен преобразователь возвратно-поступательного движения во вращательное без изменения оси направления движения.

На фиг.3 изображена выноска Б, где представлен клапан сброса давления из внутренней полости крана шарового сильфонного с верхним разъемом.

Кран шаровой сильфонный с верхним разъемом содержит корпус 1 с входным 2 и выходным 3 патрубками, в установочном гнезде В которого установлены подпружиненные седла 4, контактирующие с шаровой пробкой 5. Шаровая пробка 5 через муфту 6 опирается на вал 7, установленный во втулке 8, которая закреплена в корпусе 1. Между валом 7 и муфтой 8 установлена тарельчатая пружина 9 (демпфер) исключающая возможность "пригорания" вала 7. Патрубки 2 и 3 и центральное отверстие Г в шаровой пробке 5 формируют проходной канал крана шарового сильфонного. Корпус 1 имеет два канала И (Фиг.3), соединяющие полость Ж (Фиг.1) с внутренними полостями Д и Е патрубков 2 и 3. В каналах И (Фиг.3) выполнено гнездо К, в которое установлена пружина 10, в пружину 10 вставлено седло 11 и шарик 12. В резьбовое отверстие Л (Фиг.3) ввернут штуцер 13, имеющий центральное отверстие М, которое перекрывает шарик 12 прижимаемый пружиной 10. Между шаровой пробкой 5 и штоком 14 размещен преобразователь возвратно-поступательного движения во вращательное без смещения оси передачи усилия, состоящий из сепаратора 15 (Фиг.2) с пазами 16, выбранными конструктивно для установки тел качения 17 (шариков), наружной обоймы 18, имеющей бурт 19, который установлен на опорные подшипники качения 20 и 21, которые, в свою очередь, закреплены в

крышке 22 гайкой 23. Внутри сепаратора 15 размещена пята 24 штока 14, на пяте 24 выполнены, по меньшей мере, два паза, аналогичные пазам сепаратора для размещения тел качения (шариков) 17. На штоке 14 выполнен бурт 25, к которому одним концом приварен сваркой сильфонный узел 26, второй конец сильфонного узла 26 через напряженный многослойный торообразный уплотнительный элемент 27 закреплен посредством линзы 28 к крышке 22. Крышка 22 через напряженный многослойный торообразный уплотнительный элемент 29 посредством резьбовых элементов 30 закрывает и герметизирует основной разъем 31 крана шарового сильфонного с верхним разъемом.

Шток совершает возвратно-поступательное движение, передаваемое пятой с пазами на размещенные внутри пазов тела качения, которые, в свою очередь, вращаясь, передают усилие на сепаратор, преобразуя движение во вращательное.

Подача рабочей среды в шаровой кран возможна в обоих направлениях. Перекрытие потока рабочей среды осуществляется поворотом шаровой пробки на угол 90 градусов.

Изобретение обеспечивает возможность применения кранов шаровых сильфонных с верхним разъемом для работы с агрессивными и радиоактивными рабочими средами, характеризующимися высокими параметрами - температура до 560°C, давление до 40 МПа, а также повышение надежности и долговечности энергетических установок без постоянного обслуживания арматуры.

Формула изобретения

1. Кран шаровой сильфонный с верхним разъемом, содержащий корпус, соединенный с верхней крышкой, с входным и выходным патрубками, и шаровую пробку, установленную на вал через подпружиненные седла с контактными поверхностями в форме шарового пояса, при этом подпружиненные седла установлены в дополнительные снабженные кольцевыми буртами кольцевые втулки, которые уплотнены по торцевой поверхности относительно корпуса крана шарового, отличающийся тем, что между шаровой пробкой внизу и валом установлен демпфер, а сверху между пробкой и штоком установлен преобразователь возвратно-поступательного движения во вращательное без смещения оси передачи усилия, состоящий из сепаратора, по меньшей мере, с двумя пазами, выполненными конструктивно под определенным углом для установки тел качения (шариков) и наружной обоймы, которая имеет бурт, закрепленный между опорными подшипниками качения, при этом внутри сепаратора размещен шток, имеющий пяту с пазами, аналогичными пазам сепаратора для размещения тел качения (шариков), на котором выполнен бурт с приваренным сваркой одним концом сильфонным узлом, а вторым концом закрепленным к крышке посредством линзы через напряженный многослойный торообразный уплотнительный элемент.

2. Кран шаровой сильфонный с верхним разъемом по п.1, отличающийся тем, что между шаровой пробкой и валом установлен демпфер, исключаяющий «пригорание» вала, находящегося в агрессивных средах и средах с высокими параметрами.

3. Кран шаровой сильфонный с верхним разъемом по п.1, отличающийся тем, что корпус соединен с верхним фланцем посредством напряженного многослойного торообразного уплотнительного элемента.

4. Кран шаровой сильфонный с верхним разъемом п.1, отличающийся тем, что имеется сбросной клапан для обеспечения сброса давления из полости, образованной между крышкой и вокруг шаровой пробки, при повышении давления сверх расчетного

с целью сохранения герметичности крана шарового сильфонного с верхним разъемом относительно внешней среды.

5

10

15

20

25

30

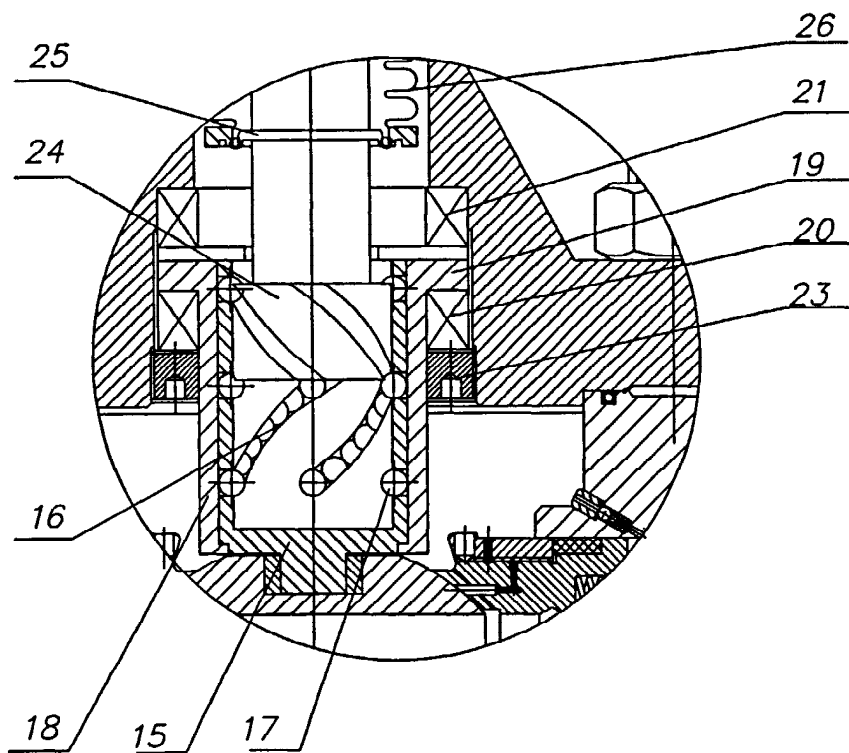
35

40

45

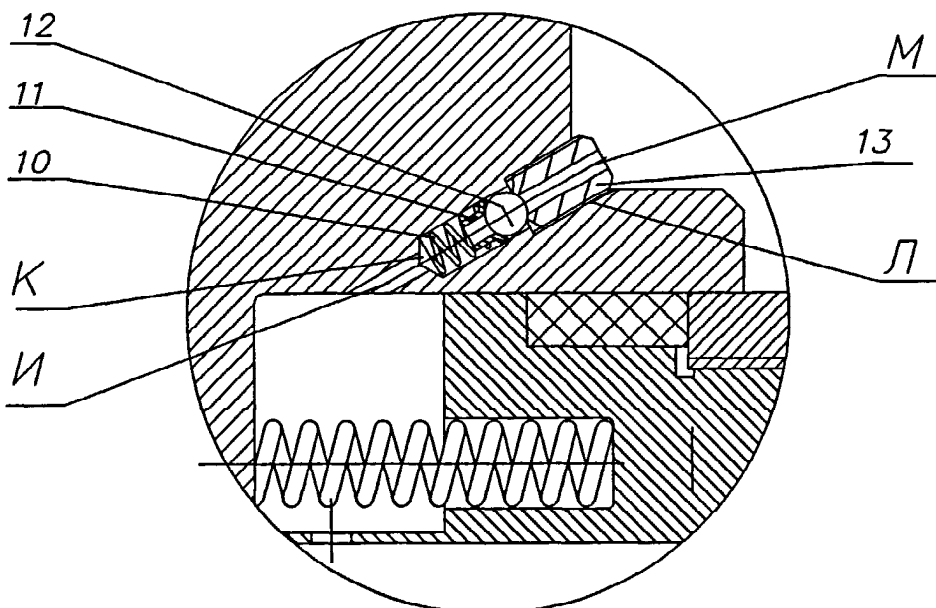
50

A



Фиг.2

Б



Фиг.3