Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 994820

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 15.07.81 (21) 3320872/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.02.83. Бюллетень № 5

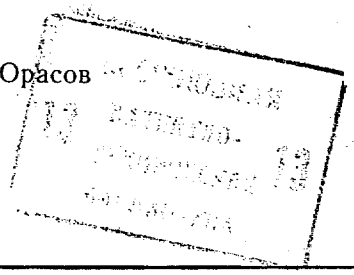
Дата опубликования описания 17.02.83

(51) М. Кл.³ F 15 B 15/26 // F 16 K 35/02

(53) УДК 621.646 (088.8)

(72) Авторы изобретения В. А. Гоголев и А. М. Юрасов

(71) Заявитель —



(54) ПНЕВМОГИДРОПРИВОД ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВУСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ

1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в качестве пневмогидропривода для управления механизмами и устройствами в энергетических, нефтеперерабатывающих, химических и других установках, например в трубопроводной арматуре, когда необходимо зафиксировать затвор арматуры в положениях «Открыто» или «Закрыто».

Известен пневмогидропривод с фиксацией крайних положений штока, состоящий из штока, поршня, упоров и фиксирующих устройств, выполненных в виде части кольца, имеющей фаски на поверхности, контактирующей со штоком [1].

Недостатком пневмогидропривода является сложность конструкции и недостаточная надежность работы, обусловленная контактом фиксирующих устройств с управляющей средой.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является пневмогидропривод поступательного двустороннего действия, в корпусе которого установлен поршень, выполненный из двух частей, между которыми размещена обойма шарикового

2

замка, внутри которой расположен кольцевой поршень, состоящий из запирающего кольца и жестко связанных с ним плунжеров, размещенных в обеих частях поршня, и устройство фиксации положений штока, выполненное в виде шарикового замка [2].

Однако известный пневмогидропривод обладает сложной конструкцией, не обеспечивает достаточной надежности работы, а использование в качестве фиксирующих элементов шариков ограничивает эксплуатационное применение устройства.

Цель изобретения — упрощение конструкции и повышение надежности.

Указанная цель достигается тем, что в пневмогидроприводе, имеющем корпус, рабочий поршень со штоком, устройство фиксации крайних положений штока, состоящее из запирающего кольцевого поршня, установленного с возможностью осевого перемещения, и фиксирующих элементов, в запирающем кольцевом поршне выполнены сквозные отверстия и эксцентрично им, со смещением в противоположные стороны относительно осей отверстий, — пазы, в сквозных отверстиях размещены толкатели, а в корпусе установлены подпружиненные

упоры, причем толкатели установлены с возможностью взаимодействия, одним концом с фиксирующим элементом, а другим, выходящим в паз, — со свободным концом подпружиненного упора.

При этом величина смещения паза равна половине хода запирающего поршня.

На фиг. 1 схематически изображен пневмогидропривод в крайнем нижнем зафиксированном положении штока «Закрыто», продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 2 (среднее положение запирающего кольцевого поршня; рабочий поршень в крайнем нижнем положении); на фиг. 4 — разрез Б—Б на фиг. 2 (среднее положение запирающего кольцевого поршня; рабочий поршень перемещается вверх); на фиг. 5 — разрез Б—Б на фиг. 2 (крайнее верхнее положение запирающего кольцевого поршня; рабочий поршень в крайнем верхнем положении «Открыто»).

Пневмогидропривод включает корпус 1, рабочий поршень 2 со штоком 3 и устройство фиксации крайних положений штока. На штоке 3 выполнены кольцевые проточки 4 и 5 со скосом кромок, расстояние между центрами проточек равно ходу рабочего поршня 2.

Устройство фиксации состоит из запирающего поршня 6, в сквозных отверстиях которого установлены толкатели 7 и 8, взаимодействующие с фиксирующими элементами 9 и упорами 10 и 11. Фиксирующие элементы 9 выполнены из кольца, разделенного на части, имеющие фаски на опорной поверхности, взаимодействующей со штоком. Фаски предназначены для уменьшения усилия при выходе фиксирующего элемента 9 из проточек 4 и 5 штока 3. Эксцентрично сквозным отверстиям в запирающем поршне 6 выполнены пазы 12 и 13. Паз выполнен со смещением относительно центра отверстия в сторону хода запирающего поршня 6 на открытие, а паз 13 — со смещением в сторону хода запирающего поршня 6 на закрытие. Величина смещения пазов равна 1/2h, где h — ход запирающего поршня, что обеспечивает среднее положение запирающего поршня 6 в момент расфиксации штока 3. Упоры 10 и 11 подпружинены пружиной 14 и закреплены в корпусе 1 с возможностью осевого перемещения.

Для подачи управляющей среды выполнены каналы 15—18.

Предохранение фиксирующих элементов 9 от воздействия управляющей среды осуществлено уплотнительными кольцами 19.

Кромки проточек 4 и 5 штока 3 и кольцевой проточки 20 запирающего поршня, фаски на опорной поверхности фиксирующих элементов 9 выполнены под углом, большим чем угол трения, что уменьшает усилие при расфиксации штока.

Пневмогидропривод работает следующим образом.

В исходном положении пневмогидропривод закрыт (фиг. 1).

При подаче управляющей среды в систему через каналы 16, 18 запирающий поршень 6 перемещается вверх до соприкасания торца паза 12 с упором 10 (фиг. 3). В этом положении оси толкателей 7 и 8 совмещаются с осями фиксирующих элементов 9 и упоров 11 и 10, обеспечивая возможность фиксирующим элементам 9 переместиться в радиальном направлении.

Упор 11 под действием пружины 14 своим свободным концом выталкивается в паз 13, исключая возможность случайного расфиксирования. Под действием давления управляющей среды рабочий поршень 2 со штоком 3 начинает движение вверх, шток 3 воздействует на фиксирующие элементы 9, выталкивая последние.

Фиксирующие элементы 9, перемещаясь в кольцевую проточку 20 запирающего поршня 6, действуют на толкатели 7 и 8, которые, в свою очередь, перемещают упоры 10 и 11, сжимая пружину 14.

Фиксирующие элементы 9 выходят из проточки 6, и шток 3 перемещается в верхнее положение (фиг. 4). Запирающий поршень 6 остается в среднем положении, что обеспечивается размещением фиксирующего элемента 9 в проточке 20 поршня 6.

При дальнейшем действии управляющей среды запирающий поршень воздействует на фиксирующие элементы 9, выталкивая их из проточки 20, перемещается в крайнее верхнее положение и запирает фиксирующие элементы 9 в проточке 4 штока 3, фиксируя тем самым шток 3 в верхнем положении «Открыто» (фиг. 5). Толкатель 8 выходит при этом из взаимодействия с фиксирующим элементом 9.

Толкатель 8, упор 10 совместно с пазом 12 запирающего поршня 6 обеспечивают работу фиксирующего устройства при совершении хода «На открытие», толкатель 7, упор 11, совместно с пазом 13 запирающего поршня 6 — при совершении хода «На закрытие».

Для последующего закрытия пневмогидропривода управляющую среду необходимо подать в систему по каналам 15 и 17, а по каналам 16 и 18 соединить со сбросом.

Использование пневмогидропривода, в котором узел фиксации двух крайних положений штока выполнен отдельно от рабочего поршня с обеспечением расфиксации и контролированием момента расфиксации при совершении хода, позволит упростить конструкцию, повысить надежность работы устройства и расширить эксплуатационные возможности пневмогидропривода.

Формула изобретения

1. Пневмогидропривод поступательного двустороннего действия, в корпусе кото-

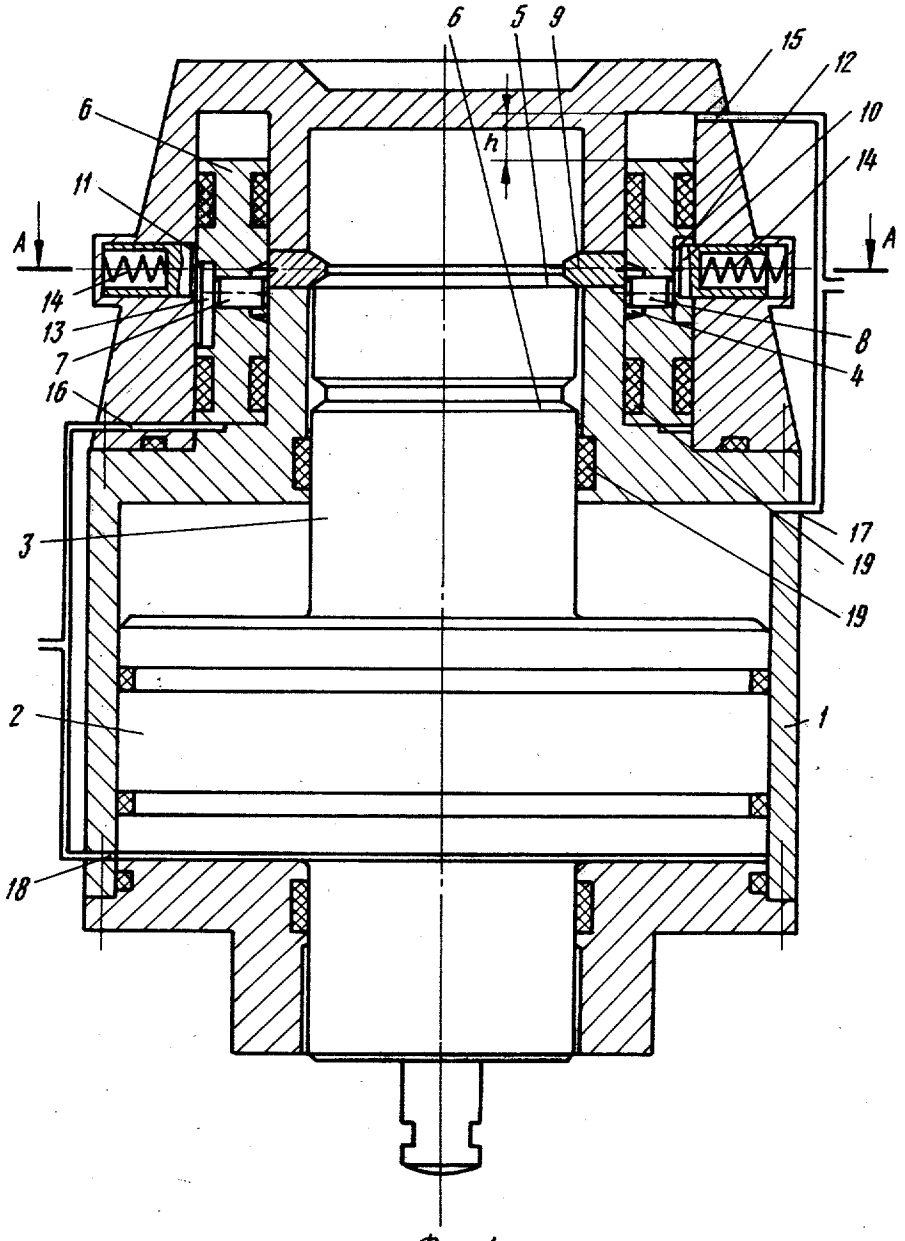
рого расположены рабочий поршень со штоком, устройство фиксации крайних положений штока, состоящее из запирающего кольцевого поршня, установленного с возможностью осевого перемещения, и фиксирующих элементов, *отличающийся* тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности пневмогидропривода, в запирающем кольцевом поршне выполнены сквозные отверстия и эксцентрично им, со смещением в противоположные стороны относительно осей отверстий, — пазы, в сквозных отверстиях размещены толкатели, а в корпусе установлены подпружиненные упоры, причем толкатели установлены с возможностью взаимодействия одним концом с фиксирующим элементом, а другим, выходящим в паз, — со свободным концом подпружиненного упора.

2. Пневмогидропривод по п. 1, *отличающийся* тем, что величина смещения паза равна половине хода запирающего поршня.

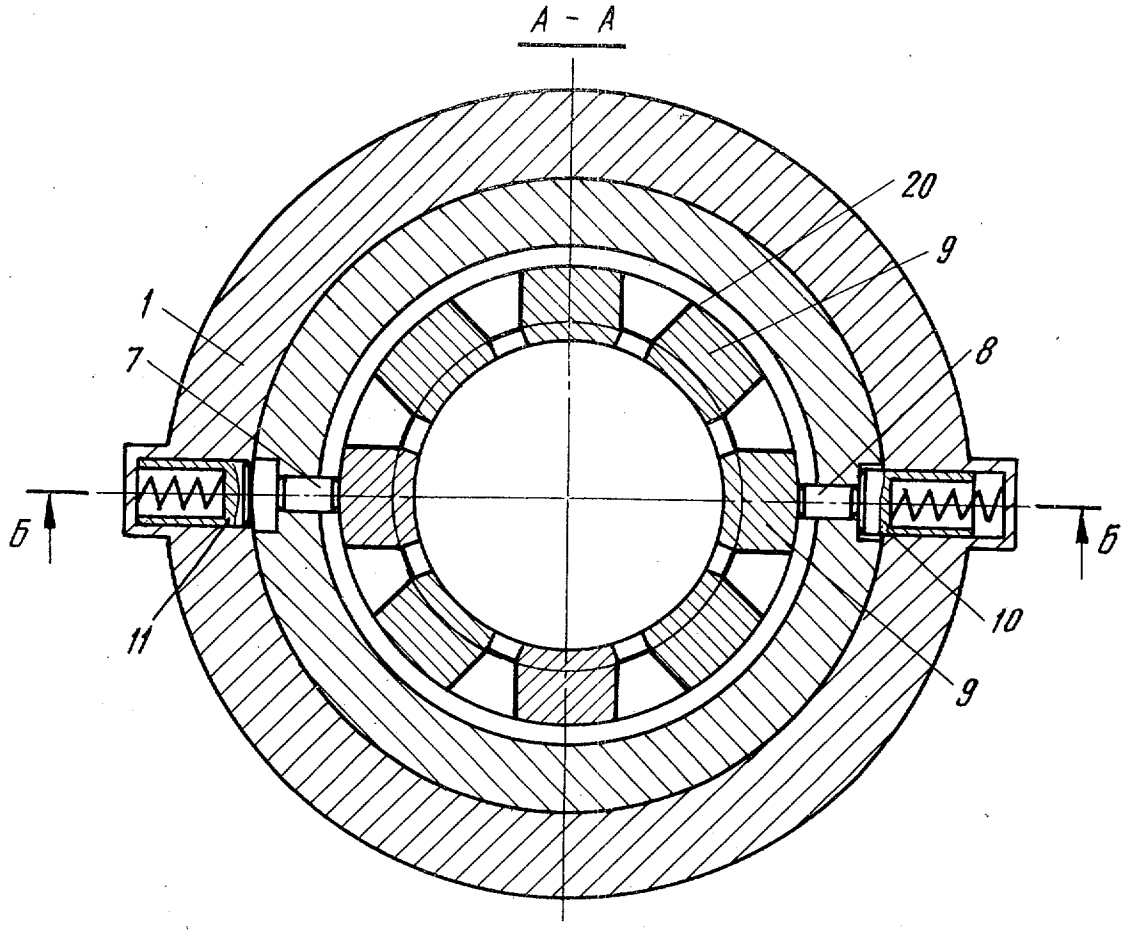
Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 2.221.121. кл. 92—24, опублик. 1940.

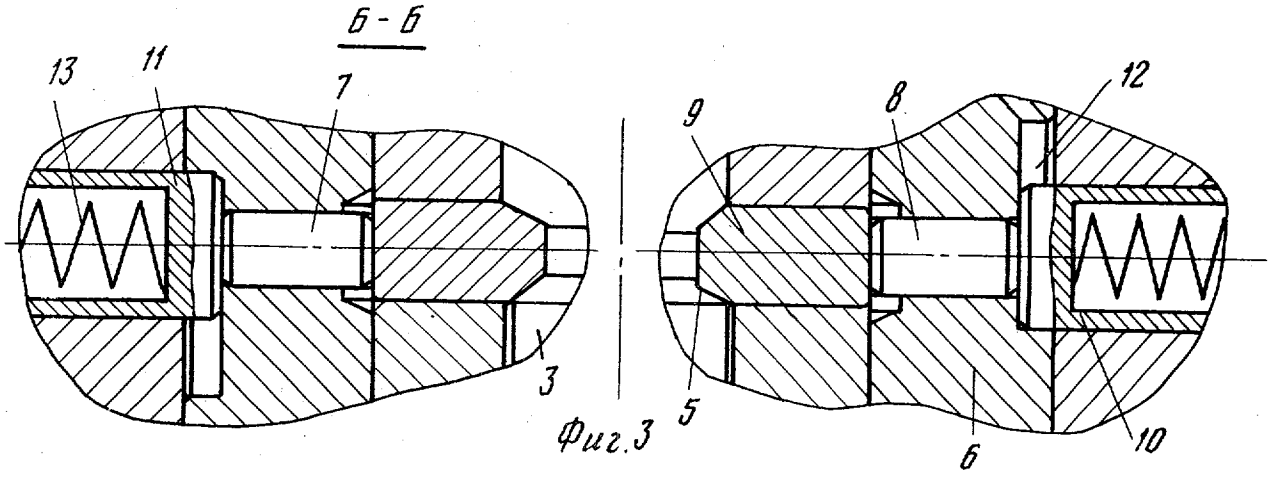
2. Авторское свидетельство СССР № 407141, кл. F 16 K 33/00, 1969 (прототип).



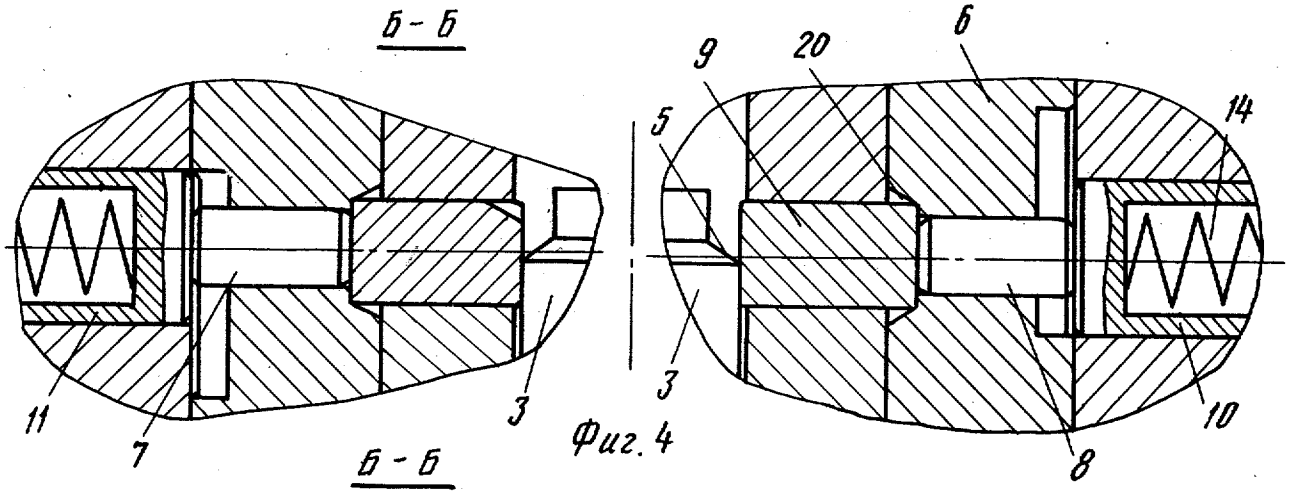
Фиг 1



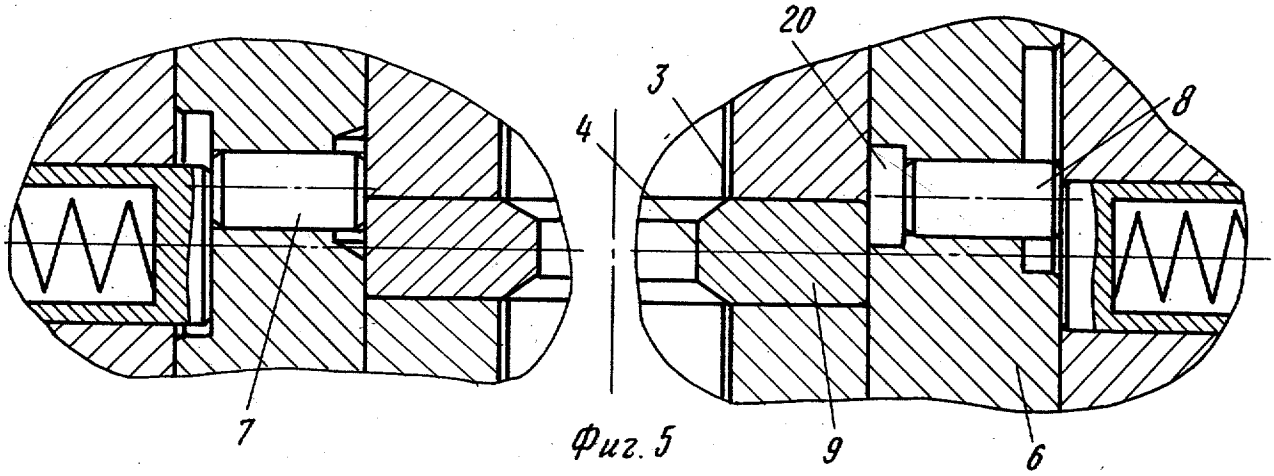
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель Т. Колясинская
Редактор Н. Егорова Техред И. Верес Корректор Г. Огар
Заказ 584/20 Тираж 715 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4