



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004104947/06, 20.05.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.05.2002

(30) Конвенционный приоритет:
17.07.2001 US 09/907,195

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2005

(45) Опубликовано: 20.10.2006 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: DE 4431624 C1, 04.01.1996. US 4549719
A, 29.10.1985. SU 179998 A, 28.02.1966. SU
1399498 A1, 30.05.1988. SU 249136 A, 18.07.1969.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
17.02.2004

(86) Заявка РСТ:
US 02/15904 (20.05.2002)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/008810 (30.01.2003)

Адрес для переписки:
127055, Москва, а/я 11, пат.пов.
Н.К.Попеленскому

(72) Автор(ы):
ГРЕССЕЛ Джеймс Р. (US)

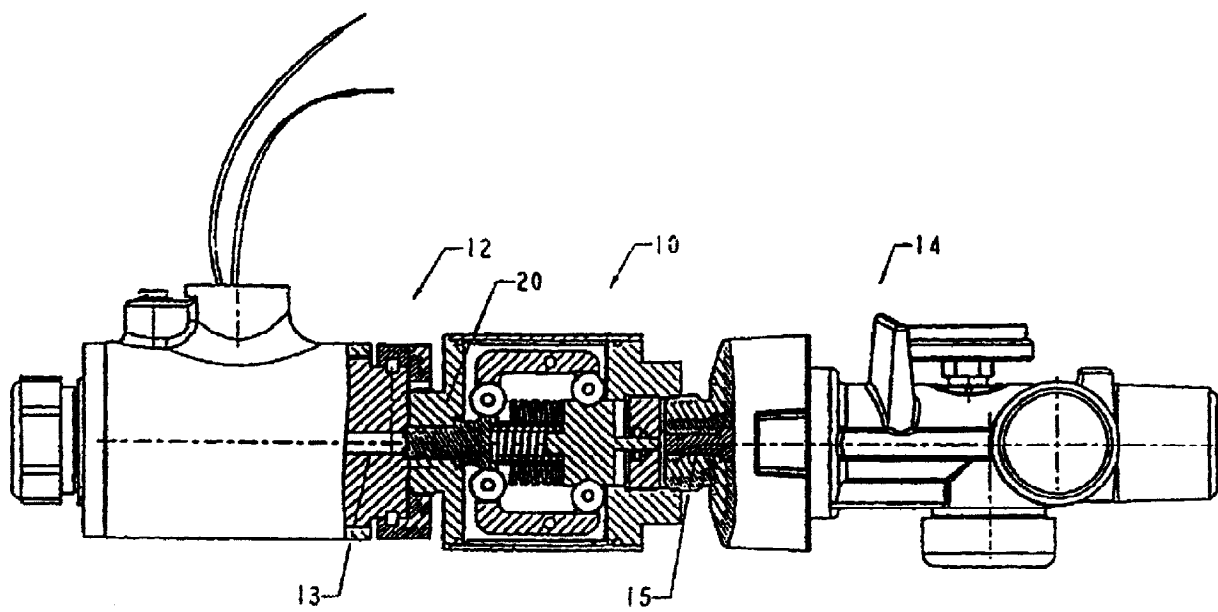
(73) Патентообладатель(и):
Энсул Инкопэрейтид (US)

(54) УСИЛИТЕЛЬНЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

(57) Реферат:

Механизм предназначен для приема входной энергии и выдачи к приводимому в действие устройству выходной энергии более высокого уровня по сравнению с уровнем входной энергии. Механизм содержит корпус, имеющий входной конец приема усилия и выходной конец выдачи усилия, входной силовой элемент, установленный с возможностью линейного перемещения, выходной силовой элемент, установленный с возможностью линейного и независимого от входного силового элемента перемещения, элемент создания усилия смещения выходного силового элемента в положение срабатывания, и, по меньшей мере, один рычажный элемент, установленный простирающимся между входным силовым

элементом и выходным силовым элементом с возможностью перемещения относительно корпуса из положения зацепления с удерживанием выходного силового элемента в исходном положении в положение расцепления с переводом выходного силового элемента в положение срабатывания, причем, по меньшей мере, один рычажный элемент имеет входной конец контакта с входным силовым элементом и выходной конец контакта с выходным силовым элементом и соединен с корпусом с возможностью поворота в точке вращения, расположенной между указанными входным и выходным концами рычажного элемента. Технический результат - повышение надежности. 17 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F03G 1/00 (2006.01)**F16K 31/56** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004104947/06, 20.05.2002**(24) Effective date for property rights: **20.05.2002**(30) Priority:
17.07.2001 US 09/907,195(43) Application published: **20.05.2005**(45) Date of publication: **20.10.2006 Bull. 29**(85) Commencement of national phase: **17.02.2004**(86) PCT application:
US 02/15904 (20.05.2002)(87) PCT publication:
WO 03/008810 (30.01.2003)Mail address:
**127055, Moskva, a/ja 11, pat.pov.
N.K.Popelenskomu**(72) Inventor(s):
GRESSEL Dzhejms R. (US)(73) Proprietor(s):
Ehnsul Inkopehrejtid (US)(54) **AMPLIFYING ACTUATOR**

(57) Abstract:

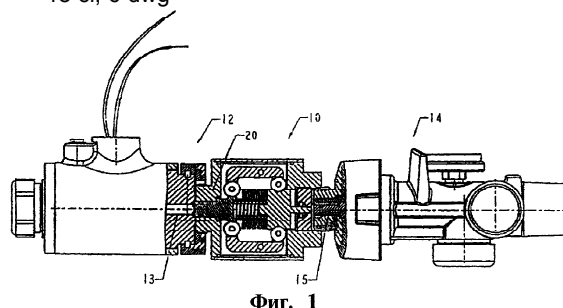
FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: proposed mechanism is designed for taking input energy and delivering output energy of higher level as compared with input energy, to device to be set in operation. Proposed mechanism contains housing with input end to taken in force and output end to put out force, intake power member installed for linear displacement, output power member installed for linear displacement irrespective of input power member, member to crease shifting force to move output power member to operation position and at least one lever member installed between input power member and output power member for moving relative to housing from engagement position with holding of output power member in initial position into release position with shifting of

output power member into operation position. At least one lever member has input end of contact with input power member and output end of contact with output power member, being connected with housing for turning in point of rotation arranged between input and output ends of lever member.

EFFECT: improved reliability.

18 cl, 6 dwg



Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к устройствам, приводимым в действие с приложением входной энергии низкого уровня, с выхода которых выдается энергия более высокого уровня на запускаемое устройство. В частности, настоящее изобретение

5 относится к усилительному исполнительному механизму, в котором используется механически запасенная (накопленная) энергия для перемещения штока исполнительного механизма с усилием и величиной перемещения, достаточными для приведения в действие устройств различного типа.

Уровень техники

10 При разработке конструкций различных систем постоянно требуются устройства, обеспечивающие усиление или повышение уровня энергии, необходимой для приведения в действия механизма. Электрическая энергия, подводимая к соленоиду, прямо пропорциональна усилию на его выходе, чем на практике ограничивается использование соленоидов обычными маломощными электрическими системами. Относительно

15 компактные и недорогие электрические соленоиды могут послать сигнал, под действием которого сердечник соленоида сместится, при этом усилие и/или ход сердечника во многих случаях оказываются недостаточными для приведения в действие соответствующего устройства. Поэтому между такими маломощными приборами, как соленоиды, и приводимыми в действие устройствами устанавливались усилители для

20 получения энергии с достаточным для приведения в действие заданного устройства уровнем.

В области противопожарной безопасности были разработаны различные системы, обеспечивающие выпуск сжатого газа, при этом пуск устройства производится вручную или автоматически. В некоторых применениях между соленоидом и клапаном может быть

25 установлен усилитель или усилительный исполнительный механизм, причем клапан приводится в действие, выпуская в опасную зону вещество, например, CO₂ или смесь азота, аргона и двуокиси углерода.

В известных усилительных исполнительных механизмах использовались намагниченные элементы для удержания исполнительного механизма в исходном или во взведенном

30 положении. Для многих из этих исполнительных механизмов требовалось входное усилие, пропорциональное требуемому выходному усилию, либо требовалась дополнительная электрическая схема для возвращения исполнительного механизма в исходное положение.

В известных исполнительных механизмах также имеются баллончики со сжатым газом, при прокалывании которых выпущенный сжатый газ может быть использован для

35 приведения в действие пневматического устройства, выпускающего газообразное вещество в опасную зону. В исполнительных механизмах других типов используются взрывающиеся компоненты для вырабатывания энергии, достаточной для приведения в действие клапана или для выпуска газа газообразного вещества в опасную зону другим способом.

Многие известные усилительные устройства страдают существенными недостатками, ограничивающими их применение. Известные усилительные устройства отличаются

40 сложностью и/или не обладают высокой надежностью, а некоторые из них не могут быть достаточно просто установлены на взвод (исходное положение). В других усилительных устройствах сложно изменять усилие, которым приводится в действие усилительное устройство и/или изменять усилие на выходе усилительного устройства. Недостатки

45 известных устройств преодолены в настоящем изобретении и ниже приводится описание усовершенствованного усилительного исполнительного механизма.

Раскрытие изобретения

В типичном применении, усилительный исполнительный механизм (бустерный пускатель) в соответствии с настоящим изобретением может быть установлен между

50 соленоидом и клапаном. В корпусе исполнительного механизма расположен кулачковый шток или входной силовой элемент (элемент передачи усилия), который толкается в исходное положение на входе подпирющей его цилиндрической пружиной. В корпусе также расположен шток исполнительного механизма или выходной силовой элемент,

который толкается в положение срабатывания (приведения в действие соответствующего устройства) на выходе упирающимися в него несколькими тарельчатыми пружинами. Несколько рычагов, расположенных по окружности, одним концом входят в зацепление с входным силовым элементом, а другим концом входят в зацепление с выходным силовым элементом, и управляют передачей усилия от тарельчатых пружин на выходной элемент в ответ на перемещение кулачкового штока. В другом варианте выполнения, вокруг кулачкового штока имеется электрическая катушка, при этом образуется комбинация соленоида и усилителя.

В настоящем изобретении предлагается усилительный исполнительный механизм для приема входной энергии (низкого уровня) и выдачи к приводимому в действие устройству выходной энергии более высокого уровня по сравнению с уровнем входной энергии, содержащий корпус, имеющий входной конец приема усилия и выходной конец выдачи усилия, входной силовой элемент, установленный с возможностью перемещения относительно корпуса из исходного положения в положение срабатывания в ответ на воздействие усилия входной энергии, выходной силовой элемент, установленный с возможностью перемещения относительно корпуса из исходного положения в положение срабатывания в ответ на перемещение входного силового элемента, элемент создания усилия смещения выходного силового элемента в положение срабатывания, и рычажный элемент, установленный между входным силовым элементом и выходным силовым элементом с возможностью поворота относительно корпуса из положения зацепления с удерживанием выходного силового элемента в исходном положении в положение расцепления с переводом выходного силового элемента в положение срабатывания, причем рычажный элемент имеет входной конец контакта с входным силовым элементом, и выходной конец контакта с выходным силовым элементом.

Входной и выходной силовые элементы предпочтительно имеют углубления, а рычажный элемент установлен с возможностью введения в указанные углубления, соответственно, его верхнего конца в положении расцепления и расцепления нижнего конца рычажного элемента с углублением выходного силового элемента, и его нижнего конца в положении зацепления. Таким образом, рычажный элемент может находиться в зацеплении, как с входным силовым элементом, так и с выходным силовым элементом, и может взаимодействовать с углублениями на входном элементе и выходном элементе для выполнения требуемой функции.

Другой особенностью изобретения является усилительный исполнительный механизм, содержащий входной силовой элемент, элемент создания усилия смещения входного силового элемента (малого усилия), выходной силовой элемент, другой элемент смещающего усилия - элемент создания усилия смещения выходного силового элемента (большого усилия), и рычажный элемент между входным силовым элементом и выходным силовым элементом. Управление исполнительным механизмом надежно достигается благодаря использования двух элементов создания усилия смещения, каждый из которых создает усилие на входном элементе и выходном элементе, независимое от другого элемента создания усилия смещения.

Особенностью настоящего изобретения является также усилительный исполнительный механизм, в котором выходное усилие, создаваемое исполнительным механизмом, может быть просто изменено без изменения остальной части конструкции исполнительного механизма. Более того, изменение выходного усилия не зависит от энергии, необходимой для приведения в действие исполнительного механизма, а входная энергия, необходимая для приведения в действие исполнительного механизма, может выбираться независимо от остальных рабочих параметров исполнительного механизма.

Другой особенностью изобретения является то, что усилительный исполнительный механизм обладает высокой надежностью и может быть взведен механически без использования электрических устройств. Установка во взведенное положение может осуществляться быстро и просто, при этом не требуется замены частей.

Еще одной особенностью изобретения является усилительный исполнительный

механизм, в котором используется катушка соленоида для управления движением входного силового элемента относительно корпуса исполнительного механизма. В частности, усилительный исполнительный механизм может содержать электрическую катушку, установленную вокруг входного силового элемента с возможностью смещения входного

5 силового элемента в положение срабатывания при изменении подводимой к катушке электрической энергии.

Преимущество настоящего изобретения состоит в том, что усилительное устройство отличается высокой надежностью и недорогое в изготовлении. В предпочтительном варианте выполнения корпус усилителя герметизирует внутренние компоненты, защищая

10 их от воздействия факторов окружающей среды.

Эти и другие задачи, особенности и преимущества настоящего изобретения станут понятными из приведенного ниже подробного описания, сопровождающегося ссылками на приложенные чертежи.

Краткое описание чертежей

На Фиг.1 приведен упрощенный вид поперечного сечения усилительного исполнительного механизма в соответствии с настоящим изобретением, установленного между электрически управляемым соленоидом и клапаном, который соединен с системой сжатого воздуха.

На Фиг.2 приведен вид поперечного сечения усилительного исполнительного механизма, в целом изображенного на Фиг.1. Внутренняя часть корпуса удалена для более ясного изображения показанных компонентов.

На Фиг.3 приведен вид поперечного сечения корпуса, в целом изображенного на Фиг.2.

На Фиг.4 приведен вид другого сечения корпуса, иллюстрирующий разнесенные направляющие для размещения в них каждого из четырех рычажных элементов.

На Фиг.5 приведен вид сбоку подходящего для использования в устройстве установки усилителя в исходное положение.

На Фиг.6 представлен вид сбоку части другого варианта выполнения, в котором электрическая катушка расположена вокруг кулачкового штока.

Осуществление изобретения

Согласно на Фиг.1, усилительный исполнительный механизм (усилитель) 10 может быть прикреплен посредством резьбового соединения к одному концу корпуса соленоида 12 или иного электрически управляемого устройства и, аналогичным образом, может быть присоединен с противоположного конца к клапану 14, причем клапан 14 предназначен для выпуска газа в зону при обнаружении опасности. Таким образом, усилительное устройство

35 может быть использовано в сочетании с относительно маломощными электрическими системами, осуществляющими мониторинг окружающей среды и выдающими электрический сигнал, приводящий в действие соленоид 12 при обнаружении опасности для выпуска требуемого газа, например, для тушения огня. Как показано на Фиг.1, соленоид 12 содержит сердечник 13, который может перемещаться относительно корпуса

40 20 усилительного исполнительного механизма 10. На исполнительный механизм 10 подается эта энергия низкого уровня, а исполнительный механизм выдает энергию высокого уровня для управления штоком 15 клапана 14, приводя тем самым клапан 14 в действие для выпуска сжатого газа в окружающую среду.

Исполнительный механизм 10, показанный на Фиг.2, содержит корпус 20, имеющий

45 входной конец 22 приема усилия и выходной конец 24 выдачи усилия. Для герметизации внутреннего пространства корпуса может быть использована наружная гильза 25, соединенная с обычными уплотняющими прокладками 26. Кулачковый шток или входной силовой элемент 28 может перемещаться относительно корпуса из исходного положения на входе, показанного на Фиг.2, в положение срабатывания на выходе в ответ на

50 смещение сердечника соленоида. Выходной силовой элемент 30 аналогичным образом может перемещаться относительно корпуса из исходного положения на выходе, показанного на Фиг.2, в положение срабатывания на выходе. Четыре рычага 32 расположены с одинаковыми интервалами в 90° вокруг входного силового элемента и

выходного силового элемента, при этом каждый из них может поворачиваться вокруг оси 34, которая закреплена в корпусе 20. Цилиндрическая пружина 46 подталкивает входной силовой элемент в исходное положение на входе, а несколько тарельчатых пружин, например тарельчатых пружин 48, толкают выходной силовой элемент 30 в положение срабатывания на выходе.

Входной силовой элемент 28 герметизируется в корпусе обычной кольцевой прокладкой 50, и в исходном положении находится под действием цилиндрической пружины 46, опираясь на уступ 52 в корпусе. Входной силовой элемент 28 имеет кольцевое углубление 54, в которое входит верхний конец каждого из рычажных элементов 32 в положении расцепления, благодаря чему обеспечивается освобождение выходного силового элемента 30, обычно удерживаемого в исходном положении нижним концом каждого рычажного элемента. На каждом из входного и выходного концов рычажного элемента может быть установлен ролик с возможностью зацепления с входным силовым элементом и выходным силовым элементом, соответственно. Как показано на Фиг.2, на верхнем конце каждого рычага 32 может устанавливаться верхний ролик 56, и такой же ролик 58 может устанавливаться на нижнем конце каждого рычага. Когда исполнительный механизм находится в исходном положении, каждый из верхних роликов соприкасается с цилиндрической наружной поверхностью 64 входного силового элемента 28, в то время как каждый нижний ролик 58 попадает, по крайней мере частично, в кольцевое углубление 66 на выходном силовом элементе 30. Каждый ролик установлен на рычаге на соответствующей оси 60, прикрепленной к рычагу, и может вращаться, а каждый рычаг, в свою очередь, может поворачиваться вокруг оси 34, которая закреплена на корпусе 20 исполнительного механизма. Таким образом, в этом положении входной силовой элемент 28 удерживает каждый из четырех рычагов в положении, показанном на Фиг.2, чем, в свою очередь, предотвращает смещение вниз выходного силового элемента 30 под действием тарельчатых пружин 48.

В заглушке 62 имеется центральное отверстие, соответствующее по размеру штоку 68 выходного устройства 30 передачи усилия, причем заглушка соединена с корпусом резьбой 70. В заглушке обычно могут быть сделаны отверстия 72, позволяющие использовать соответствующий инструмент для завинчивания заглушки, при этом в завинченном положении заглушка упирается в стопорное кольцо 74. Кольцевая прокладка 76 удерживается в заглушке опорным кольцом и стопорным кольцом 78, и обеспечивает герметизацию стыка между штоком 68 и заглушкой 62.

Особенностью настоящего изобретения является то, что усилие, необходимое для смещения входного силового элемента 28, может быть легко отрегулировано выбором цилиндрической пружины 46. Размер цилиндрической пружины выбирается таким образом, что усилительный исполнительный механизм не может быть случайно приведен в действие в результате вибрации, сотрясения, либо иных воздействий, которым обычно подвергается система. Выбор количества витков и материала пружины 46 не зависит от выбора элемента 48 создания усилия смещения, который обычно представляет собой совокупность нескольких тарельчатых пружин. Число тарельчатых пружин и расположение этих пружин относительно друг друга определяют усилие и ход перемещения выходного силового элемента в положение срабатывания, когда шток выходит из заглушки и, как это имеет место в использованном для иллюстрации примере, приводит в действие клапан, как показано на Фиг.1. В отношении этого варианта выполнения, следует иметь ввиду, что выходной силовой элемент может смещаться из начального положения, показанного на Фиг.2, в положение, в котором поверхность 81 упирается в стопорное кольцо 74. Таким образом, это смещение выходного силового элемента 30 в положение срабатывания на выходе происходит в результате того, что когда каждый из роликов 58 выходит из зацепления с углублением 66, каждый из роликов выкатывается из углубления и вступает в контакт с цилиндрической поверхностью 67 на выходном силовом элементе 30. В то же время, верхние ролики 56 скатываются с цилиндрической поверхности 64 входного силового элемента, выходя из зацепления с ней, и скатываются, по крайней мере

частично, в кольцевое углубление 54, размер которого соответствует этим роликам. В результате этого смещения происходит поворот рычагов 32 с освобождением выходного силового элемента и перевода его в положение срабатывания.

На Фиг.3 более подробно показана конструкция соответствующего корпуса 20

5 исполнительного механизма и, в частности, полости 80 для размещения тарельчатых пружин 48. При этом самая верхняя тарельчатая пружина, как показано на Фиг.2, опирается на поверхность 82, показанную на Фиг.3. На Фиг.3 и 4 также изображены четыре пары расположенных по окружности направляющих пластин 86 и 88, между которыми образован паз 90 для размещения соответствующего рычага 32. На Фиг.4 также
10 изображены совмещенные сквозные отверстия 92 в каждой паре направляющих пластин, в которые вставляется ось 34 соответствующего рычага. Нижний фланец 94 корпуса 20 может иметь внешнюю конфигурацию, например, в форме шестигранника, обеспечивающую сопряжение с соответствующим обычным инструментом для облегчения резьбового соединения корпуса 20 с соленоидом.

15 Особенностью изобретения является то, что внутреннее пространство корпуса 20 и, следовательно, каждый из подвижных компонентов внутри корпуса изолированы (уплотнены) от окружающей среды, причем эта цель достигается использованием обычных прокладок 26, которые создают уплотнение между гильзой 25 и корпусом, и прокладок 50 и 76, которые герметизируют стыки с входным силовым элементом и выходным силовым
20 элементом, соответственно. Достаточно хорошее уплотнение может быть создано между корпусом 20 и заглушкой 62 за счет посадки на резьбе, хотя, при необходимости, может быть использована другая кольцевая прокладка для герметизации стыка между заглушкой и корпусом.

В предпочтительном варианте выполнения, по крайней мере три рычажных элемента
25 могут быть расположены по окружности вокруг входного силового элемента и выходного силового элемента. Три рычажных элемента, расположенных с угловым интервалом в 120° , обеспечивают высокую надежность работы благодаря равномерному распределению прилагаемых усилий вокруг входного и выходного силовых элементов. В предпочтительном варианте выполнения, показанном на фигурах, используется четыре рычажных элемента,
30 расположенных с интервалом в 90° . Имеющиеся на концах рычажных элементов ролики 56 и 58 снижают силы трения при перемещении рычажных элементов из положения зацепления, показанного на Фиг.2, где выходной силовой элемент 30 удерживается в исходном положении на выходе, в положение расцепления, где выходной силовой элемент освобождается, переходя в положение срабатывания на выходе. В других вариантах
35 выполнения, ролики могут не использоваться, либо могут быть заменены другими обычными элементами, предназначенными для снижения трения с входными и выходными силовыми элементами.

Цилиндрическая пружина 46 установлена между выходным силовым элементом 30 и входным силовым элементом 28 и действует на них. Создаваемое этой пружиной усилие
40 может быть легко изменено без изменения других компонентов усилительного исполнительного механизма с целью изменения усилия, необходимого для приведения в действие усилителя 10. Аналогично, размеры, расположение и число тарельчатых пружин 48 может быть изменено для получения длины хода и/или усилия штока 68 при перемещении в положение срабатывания на выходе. Могут использоваться и пружины
45 других типов или другие элементы создания усилия смещения.

В усилительном исполнительном механизме в соответствии с настоящим изобретением используется механическое разделение входного элемента и выходного элемента. Цилиндрическая пружина 46 создает усилие на входном элементе, смещающее его в
исходное положение, но при этом прикладывает усилие к выходному элементу,
50 незначительное по сравнению со смещающим усилием, создаваемым пружинами 48. Благодаря отсутствию непосредственной механической связи между входным элементом и выходным элементом, реактивное усилие на клапане, передаваемое назад выходному силовому элементу во время приведения в действие усилителя, не передается к входному

силовому элементу и далее к соленоиду. Цилиндрическая пружина при этом изолирует реактивную силу, действующую на выходной элемент, от сил, приложенных к входному элементу, и благодаря этому можно использовать блокирующийся механизм соленоида для приведения в действие усилителя, не подвергая его опасности повреждения в

5 результате воздействия этих реактивных сил.

Механизм согласно изобретению может быть снабжен элементом установки в исходное положение, а на выходном конце выдачи усилия выполнена резьба с возможностью крепления посредством нее элемента установки в исходное положение к выходному концу выдачи усилия и вращения его относительно корпуса с силовым воздействием на
10 выходной силовой элемент и перемещением его из положения срабатывания в исходное положение. Таким образом, после приведения в действие усилителя, он может быть легко установлен на взвод без использования электрических устройств и без замены частей. После того, как клапан 14 отсоединен от корпуса усилителя, на резьбу 70 на корпусе устанавливается устройство (элемент) 94 установки в исходное положение, показанное на
15 Фиг.5. После того как наружный корпус 96 устройства установки упрется в заглушку 62, болт 98 может быть повернут относительно наружного корпуса 96, а его конец 97 выдвинется в направлении заглушки 62. При этом конец 97 упирается в конец штока 68, тем самым заставляя выходной силовой элемент 30 вернуться в исходное положение, показанное на Фиг.2. Возвращение выходного силового элемента в исходное положение
20 также увеличивает усилие, развиваемое цилиндрической пружиной для возвращения входного силового элемента в исходное положение.

На Фиг.6 представлен другой вариант выполнения изобретения, в котором используется комбинация соленоида и усилительного исполнительного механизма. Часть усилительного исполнительного механизма 10, расположенная справа от входного силового элемента
25 128, может остаться такой же, как описано выше. В данном варианте выполнения, однако, входной силовой элемент имеет удлинение, при этом входной силовой элемент 128 увеличенной длины размещен внутри катушки 114 соленоида. Катушка соленоида также может быть названа узлом магнитного замка, к которому подводится электрическая энергия для смещения по команде входного силового элемента 128. Для специалиста
30 понятно, что может быть использован, как это показано, удлиненный входной силовой элемент, либо содержащая два или несколько звеньев механическая связь между сердечником соленоида и входным силовым элементом. При этом включение катушки 114 приводит к перемещению сердечника соленоида, которым в данном случае является входной силовой элемент 128. Входной силовой элемент 128 имеет упор 130, который,
35 упираясь в поверхность 132, ограничивает смещение входного силового элемента. На Фиг.6 изображен стакан 134, окружающий соленоид 114, и корпус 136, которым соединяется стакан 134 и гильза 25.

Несмотря на то что был подробно описан предпочтительный вариант выполнения настоящего изобретения, очевидно, что специалист сможет предложить модификации и
40 доработки этого варианта. Следует, однако, отчетливо понимать, что подобные модификации и доработки находятся в пределах, ограниченных существом и объемом притязаний настоящего изобретения, определяемых приведенной ниже формулой.

Формула изобретения

45 1. Усилительный исполнительный механизм для приема входной энергии и выдачи к приводимому в действие устройству выходной энергии более высокого уровня по сравнению с уровнем входной энергии, отличающийся тем, что он содержит корпус, имеющий входной конец приема усилия и выходной конец выдачи усилия, входной силовой элемент, установленный с возможностью линейного перемещения внутри корпуса из
50 исходного положения в положение срабатывания непосредственно в ответ на воздействие входной энергии, выходной силовой элемент, установленный с возможностью линейного и независимого от входного силового элемента перемещения внутри корпуса из исходного положения в положение срабатывания в ответ на перемещение входного силового

элемента, элемент создания усилия смещения выходного силового элемента в положение срабатывания и, по меньшей мере, один рычажный элемент, установленный простирающимся между входным силовым элементом и выходным силовым элементом с возможностью перемещения относительно корпуса из положения зацепления с

5 удерживанием выходного силового элемента в исходном положении в положение расцепления с переводом выходного силового элемента в положение срабатывания, причем, по меньшей мере, один рычажный элемент имеет входной конец контакта с входным силовым элементом и выходной конец контакта с выходным силовым элементом и соединен с корпусом с возможностью поворота в точке вращения, расположенной между
10 указанными входным и выходным концами рычажного элемента.

2. Механизм по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит внутри корпуса элемент создания усилия смещения входного силового элемента в его исходное положение.

3. Механизм по п.1, отличающийся тем, что выходной силовой элемент имеет
15 углубление, а рычажный элемент установлен с возможностью введения в указанное углубление его выходного конца в положении зацепления.

4. Механизм по п.3, отличающийся тем, что входной силовой элемент имеет углубление, а рычажный элемент установлен с возможностью введения в указанное углубление его входного конца в положении расцепления и расцепления выходного конца рычажного
20 элемента с углублением выходного силового элемента.

5. Механизм по п.1, отличающийся тем, что он содержит, по крайней мере, три рычажных элемента, каждый из которых установлен с возможностью поворота относительно корпуса, расположенных по окружности вокруг входного силового элемента и выходного силового элемента.

25 6. Механизм по п.5, отличающийся тем, что он содержит четыре рычажных элемента, расположенных по окружности с интервалом приблизительно 90° вокруг входного силового элемента и выходного силового элемента.

7. Механизм по п.1, отличающийся тем, что элемент создания усилия смещения выходного силового элемента содержит тарельчатые пружины.

30 8. Механизм по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит электрическую катушку, установленную вокруг входного силового элемента с возможностью смещения входного силового элемента в положение срабатывания при изменении подводимой к катушке электрической энергии.

9. Механизм по п.1, отличающийся тем, что на каждом входном и выходном конце
35 рычажного элемента установлен ролик с возможностью зацепления с входным силовым элементом и выходным силовым элементом соответственно.

10. Механизм по п.1, отличающийся тем, что он снабжен элементом установки в исходное положение, а на выходном конце выдачи усилия выполнена резьба с
40 возможностью крепления посредством нее элемента установки в исходное положение к выходному концу выдачи усилия и вращения его относительно корпуса с силовым воздействием на выходной силовой элемент и перемещением его из положения срабатывания в исходное положение.

11. Механизм по п.3, отличающийся тем, что рычажный элемент установлен с
45 возможностью перемещения из положения зацепления с удерживанием выходного силового элемента в его исходном положении в положение расцепления с переводом выходного силового элемента в положение срабатывания.

12. Механизм по п.11, отличающийся тем, что он содержит уплотнение между корпусом и входным силовым элементом.

13. Механизм по п.1, отличающийся тем, что элемент создания усилия смещения
50 входного силового элемента представляет собой цилиндрическую пружину, а элемент создания усилия смещения выходного силового элемента содержит группу тарельчатых пружин.

14. Механизм по п.1, отличающийся тем, что он дополнительно содержит электрическую

катушку, установленную вокруг входного силового элемента с возможностью смещения входного силового элемента в положение срабатывания при изменении подводимой к катушке электрической энергии.

5 15. Механизм по п.1, отличающийся тем, что на каждом входном и выходном конце рычажного элемента установлен ролик с возможностью зацепления с входным силовым элементом и выходным силовым элементом соответственно.

16. Механизм по п.1, отличающийся тем, что прием входной энергии осуществляется от срабатывающего на электрический сигнал устройства, а выдача энергии более высокого уровня приводит к выпуску сжатого газа в опасную зону.

10 17. Механизм по п.16, отличающийся тем, что входной силовой элемент имеет углубление, а рычажные элементы установлены с возможностью введения в указанное углубление их верхних концов в положении расцепления и расцепления нижних концов рычажных элементов с углублением выходного силового элемента.

15 18. Механизм по п.16, отличающийся тем, что входной силовой элемент и выходной силовой элемент имеют центральные оси, расположенные в основном коаксиально.

20

25

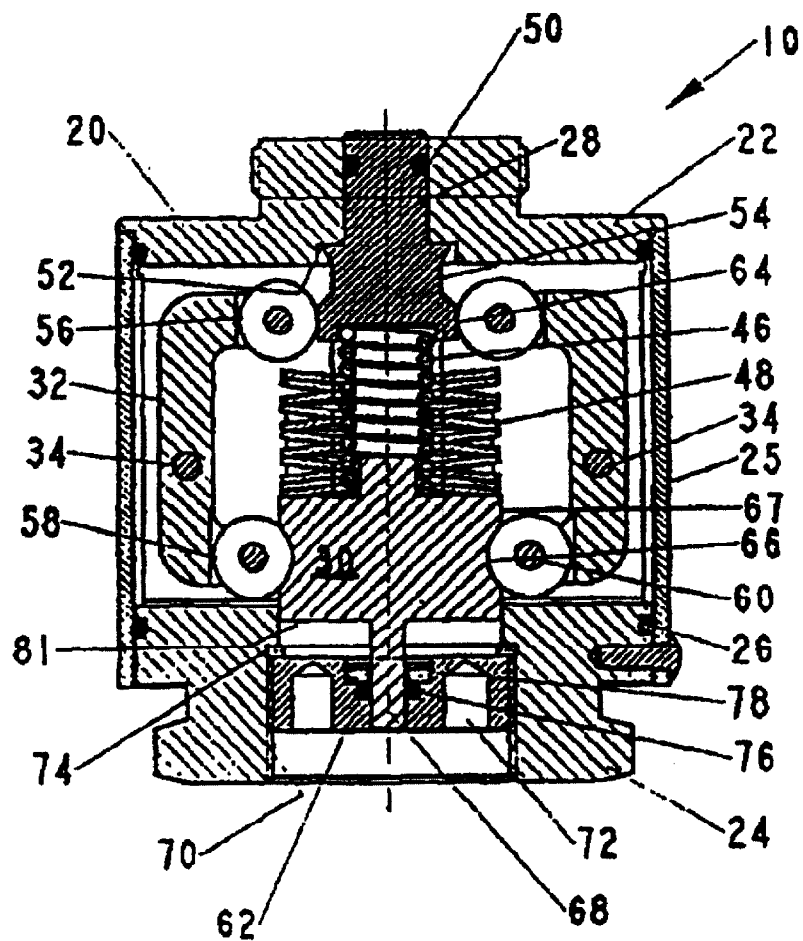
30

35

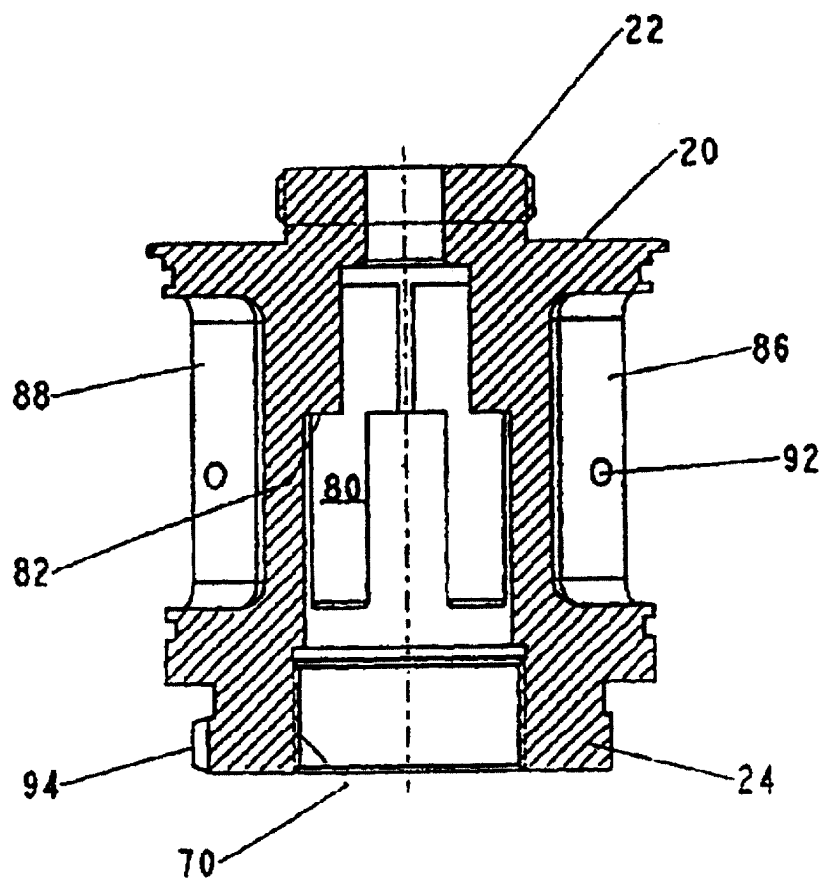
40

45

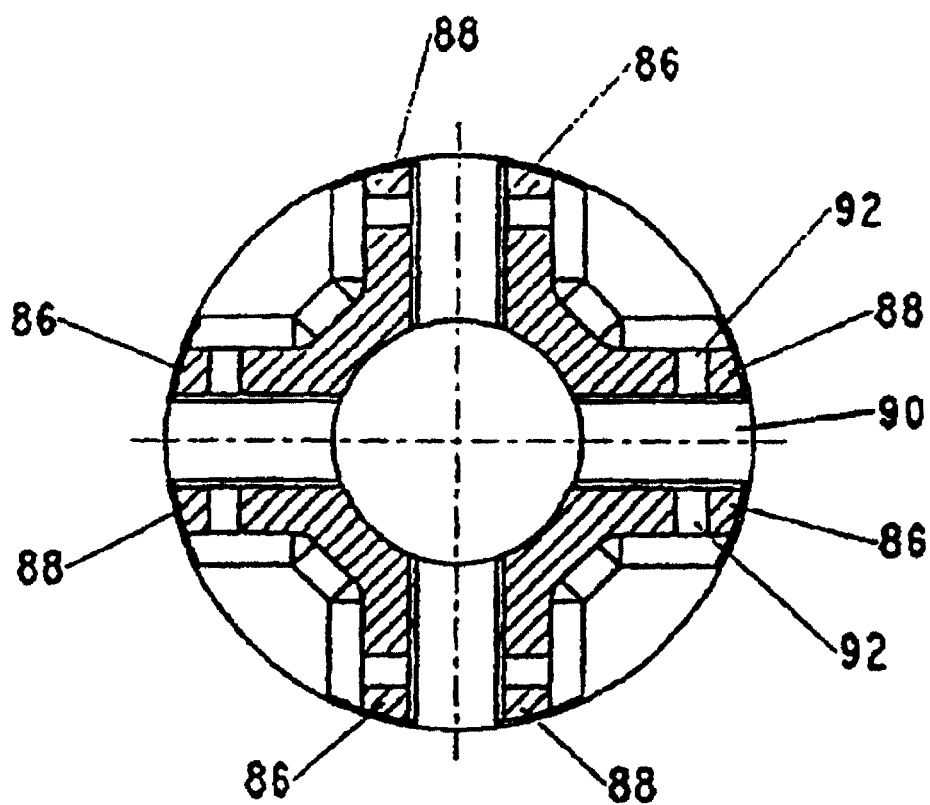
50



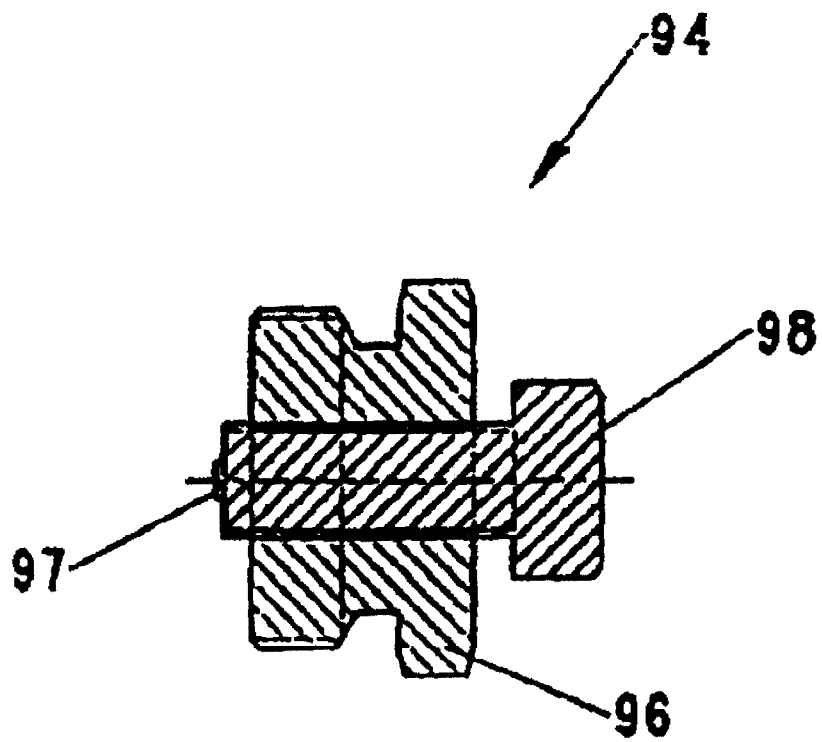
Фиг.2



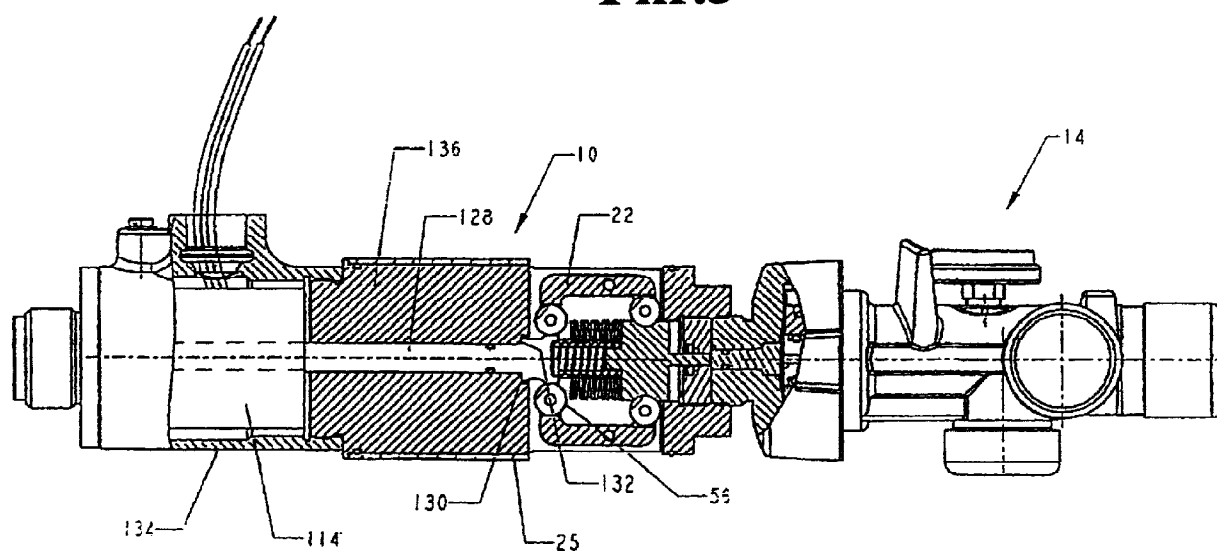
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг. 6