

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201800557 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.03.31(51) Int. Cl. F16F 7/08 (2006.01)
B61G 11/14 (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2018.09.24

(54) ФРИКЦИОННЫЙ ПОГЛОЩАЮЩИЙ АППАРАТ

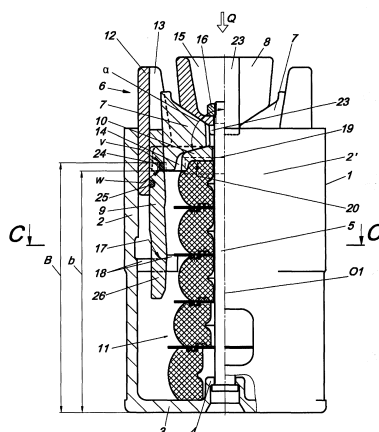
(96) 2018/ЕА/0073 (ВУ) 2018.09.24

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
(ВУ)Головач Олег Николаевич,
Прокопчик Андрей Николаевич (ВУ)

(57) Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается поглощающих аппаратов железнодорожных вагонов. Задача - повышение эффективности и надежности работы поглощающего аппарата. Фрикционный поглощающий аппарат содержит корпус (1) со стенками (2, 2') и днищем (3), а также фрикционный узел (6), образованный распорными клиньями (7), нажимным клином (8), направляющими пластинами (9), подвижными пластинами (12) и опорной плитой (10), между опорной плитой (10) и днищем (3) расположено возвратно-подпорное устройство (11). В направляющих пластинах (9) со стороны распорных клиньев (7) образованы зоны твердой смазки (24), ограниченные ближними границами (w) и дальними границами (v) от днища (3) корпуса (1). Дальние границы (v) зоны твердой смазки (24) расположены от днища (3) корпуса (1) на расстоянии, (В) большем, чем расстояние (b) от днища (3) до распорных клиньев (7). Твердая смазка выполнена из бронзового сплава. В опорной плите (10) со стороны возвратно-подпорного устройства (11) выполнен центрирующий участок (19) в виде углубления (20), частично охватывающего возвратно-подпорное устройство (11). Описаны также другие элементы изобретения и связи между ними.

Разрез А-А по фиг. 1



201800557 A1

201800557

A1

Фрикционный поглощающий аппарат

Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается фрикционных амортизаторов транспортных средств, преимущественно поглощающих аппаратов, устанавливаемых между вагонами железнодорожного состава.

В настоящее время активное развитие получили фрикционные поглощающие аппараты, что вызвано потребностью в вагонах, эксплуатация которых сопряжена с большой грузоподъемностью и высокими скоростями движения. При этом в известных конструкциях таких устройств, работающих с горизонтально ориентированной центральной осью, часто выявляются недостатки, при наличии которых применение известных конструкций затруднено или невозможно по критериям энергоемкости и надежности.

Известен поглощающий аппарат [1, Патент RU 2380257, опубликовано 27.01.2010, бюл. №3], содержащий корпус в виде стакана, в котором симметрично его внутренним стенкам размещен фрикционный узел, образованный нажимным конусом, парой фрикционных клиньев с опорной плитой, и парами подвижных и неподвижных фрикционных пластин, а также содержащий возвратно-подпорное устройство в виде пакета полимерных упругих элементов, разделенных между собой шайбами. Фрикционный узел и корпус стянуты болтом. На болте установлена центрирующая втулка, предназначенная для определения совместного положения нажимного конуса и опорной плиты, контактирующей своим плоским торцом с возвратно-подпорным устройством. Однако, во-первых, многоклиновая система фрикционного узла под действием подпорного усилия со стороны возвратно-подпорного устройства, является самоустанавливающейся и необходимость применения центрирующей втулки сомнительна, и, во-вторых, не обеспечивается действительно необходимое центрирование возвратно-подпорного устройства относительно опорной плиты, выполненной с плоским торцом со стороны дна корпуса, по отношению к которому возвратно-подпорное устройство может смещаться, учитывая условия работы поглощающего аппарата с горизонтально ориентированной центральной осью и, особенно, в момент прекращения воздействия на устройство динамического удара, когда кратковременно может отсутствовать контактирование возвратно-подпорного устройства с опорной плитой. Такое смещение вызывает искривление возвратно-подпорного устройства, болта, непра-

вильную деформацию полимерных упругих элементов, что неблагоприятно сказывается на их долговечности и силовой характеристике всего устройства, а в совокупности с неизбежным износом влияние этих негативных факторов усиливается.

В конструкции поглощающего аппарата [2, Патент RU 2578705, приоритет 02.12.2017, опубликовано 27.03.2016, бюл. №9], торец опорной плиты выполнен с углублением, в котором размещена часть возвратно-подпорного устройства. Однако наличие зазора между ним и стенками образованного углубления не позволяют устранить проблему аналога [1].

Способ решения указанной проблемы описан во фрикционном поглощающем аппарате [3, Патент RU 2654173, приоритет 05.07.2017, опубликован 16.05.2018, Бюл. №14].

В нем опорная пластина, опирающаяся на комплект упругих элементов подпорно-возвратного устройства, выполнена со сферической выемкой, в которую установлен обращенный к ней опорный начальный упругий элемент, что направлено на устранение недостатков аналогов [1] и [2]. Однако сферическая форма выемки работает по принципу шаровой опоры, которая не способна обеспечить гарантированное соосное расположение опорной пластины относительно подпорно-возвратного устройства вдоль центральной оси.

Недостатками аналогов [1], [2], [3] и других конструкций поглощающих аппаратов, работающих с горизонтально ориентированной центральной осью, является провисание и смещение нажимного конуса, неподвижных и подвижных пластин под действием их собственного веса в сторону стенки корпуса, на которой он расположен в автосцепном устройстве вагона, что влечет неправильную, со сдвигом от центральной оси, работу как фрикционного узла, так и возвратно-подпорного устройства. К тому же известно, что и внешняя динамическая нагрузка может быть направлена не вдоль этой центральной оси, а с некоторым смещением. Такие смещения вызывают нестабильность силовой и энергетической характеристик устройства, а в некоторых случаях могут повлечь его заклинивание и непригодность.

Для устранения некоторых из описанных недостатков, обуславливающих смещения составляющих устройство деталей, в конструкции корпуса фрикционного поглощающего аппарата [4, Патент RU 2595159, приоритет 27.01.2015, опубликован 20.08.2016, Бюл. №23] выполнены упоры, препятствующие смещению неподвижных пластин в сторону стержня. Усовершенствованный корпус поглощающего аппара-

та предложен и описан в конструкции [5, Патент RU 2641956, приоритет 30.01.2017, опубликован 23.01.2018, Бюл. №3], в которой неподвижные пластины опираются на полки внутри корпуса, в которых выполнены углубления, заполненные материалом, твердость и износостойкость которого выше этих параметров, присущих материалу этого корпуса. В описании указано, что такое заполнение углублений способствует исключению проявления механического износа, а также пластических деформаций опорных полок корпуса, как более мягкой детали, приводящих к ограничению смещения неподвижных пластин в продольном направлении в сторону дна корпуса и перекоса.

Однако заполнение опорных полок корпуса предусматривает наплавку материала, а имея ввиду, что установленный нормативными документами материал самого корпуса является трудносвариваемым, то возможен локальный перегрев в зоне образования опорных полок, с одной стороны, и, с другой стороны, возможно появление еще более вредного расклепа и смятия кромок самих неподвижных пластин в зоне их контакта с этими опорными полками, твердость которых оказывается выше твердости материала направляющих пластин. Такой расклеп может вызывать увеличение толщины направляющих пластин, за счет чего произойдет их отталкивание от упоров, выполненных по аналогам [4] или [5]. Локальный перегрев при наплавке, особенно при воздействии внешней динамической нагрузки, способствует снижению прочности корпуса и трещинообразованию на границах подверженных перегреву опорных полок при их наплавке.

Подвижные пластины своими боковыми выступами сопряжены в таких традиционных конструкциях поглощающих аппаратов с выступами на опорной плите, которыми при обратном ходе подвижные пластины выталкиваются в исходное положение при прекращении воздействия внешней силы. Смещение подвижных пластин под собственным весом или под действием динамической нагрузки, направленной со смещением от центральной оси, в сторону стенки корпуса, на которой расположен поглощающий аппарат в автосцепном устройстве вагона, может вызывать и смещение боковых выступов на подвижных пластинах относительно выступов на опорной плите, что приводит к аварийному падению энергоемкости устройства, а также в результате технологического разброса при изготовлении и износе подвижных пластин и опорной плиты может не происходить восстановления аппарата после снятия нагрузки. В этих случаях фрикционная часть аппарата практически выключаются из работы, он работает как жесткое тело и не выполняет свои функции поглощения, рассеивания и возвращения энергии от ди-

намической ударной нагрузки. Во фрикционном поглощающем аппарате [6, Патент RU 2641958, приоритет 29.03.2017, опубликован 23.01.2018, Бюл. №3] предложен вариант устранения указанного недостатка, заключающийся в выполнении подвижных пластин опорными полками шириной h для опирания соответствующего выступа опорной плиты шириной H , при этом должно выполняться соотношение $H > h$, где H не менее $1,1 \cdot h$.

На практике, ширина H выступа опорной плиты, превышающая ширину h опорных полок подвижных пластин, общая ширина которых ограничена стенками корпуса, достижима либо увеличением общей ширины опорной плиты в сторону этих его стенок, либо уменьшением расстояния между ее выступами.

Увеличение общей ширины опорной плиты нецелесообразно по причине того, что при воздействии динамической нагрузки на поглощающий аппарат, возникают распорные усилия на контактирующие с подвижными пластинами стенки корпуса, вызывая выгибание других его стенок вовнутрь, что влечет за собой зажатие опорной плиты этими вогнутыми стенками и потерю аппаратом работоспособности.

Уменьшение же расстояния между этими выступами опорной плиты влечет необходимость уменьшения ширины неподвижных пластин, расположенных между ними, что неблагоприятно сказывается на энергоемкости аппарата, или на подклинивании опорной плиты о боковые поверхности неподвижных пластин.

Помимо описанных выше недостатков аналогов [1] - [6], приводящих к неустойчивости и заклиниванию поглощающих аппаратов, связанных со смещением деталей фрикционного узла, известны и другие причины, например, «залипание», приваривание друг к другу фрикционных поверхностей этих деталей. Вариант решения подобной проблемы предложен во фрикционном поглощающем аппарате [7, Патент RU 2641573, приоритет 19.01.2017, опубликовано 18.01.2018, бюл. №2], принятом за прототип. Он содержит корпус, в котором размещен фрикционный распорный блок, состоящий из нажимного конуса, фрикционных клиньев, опорной плиты, опирающейся на подпорно-возвратное устройство, подвижных фрикционных пластин и неподвижных фрикционных пластин. Неподвижные фрикционные пластины снабжены приваренными к ним металлокерамическими элементами, обеспечивающими необходимый коэффициент трения и предотвращающими взаимное приваривание деталей фрикционного узла, и изготовленными из различных порошковых смесей. Такой фрикционный поглощающий аппарат может быть выполнен также по любой из описанных выше схем аналогов [1] - [6].

Недостатком такой конструкции аппарата является хрупкость металлокерамических элементов из порошковых смесей. Наряду с воздействием сварки дополнительное негативное влияние на прочность оказывает возникающая неравномерность структуры перегретых при этом краев металлокерамических элементов, что обуславливает появление внутренних напряжений в металлокерамике, охрупчивания и трещинообразования.

Дополнительно, металлокерамические элементы расположены по всей длине неподвижных фрикционных пластин, что нецелесообразно.

Поглощающий аппарат преимущественно работает не на полный ход своего сжатия, а на величину от одной до двух третей этого хода. То есть интенсивнее происходит износ только ближайшей к нажимному конусу зоны этих элементов, и их утончение. При воздействии более сильного удара, аппарат сжимается на больший рабочий ход, при котором фрикционные клинья и подвижные фрикционные пластины вынужденно набегают на неизношенные участки порошковых элементов большей толщины, что приводит к их растрескиванию, раскалыванию и разрушению. Впоследствии аппарат оказывается неспособным к гашению ударных нагрузок большой величины.

Таким образом, описанные выше фрикционные поглощающие аппараты по аналогам [1] - [6] и по прототипу [7] недостаточно эффективны и надежны.

Поэтому *задачей изобретения* является повышение эффективности и надежности работы поглощающего аппарата за счет достижения технического результата по повышению его прочности и долговечности, а также обеспечению стабильности его характеристик, что повысило бы перспективность применения такого устройства.

Поставленная задача решается тем, что (фиг.1-14) *во фрикционном поглощающем аппарате*, содержащем корпус (1) со стенками (2, 2') и днищем (3), а также содержащем фрикционный узел (6), образованный распорными клиньями (7), контактирующими с нажимным клином (8), направляющими пластинами (9) и опорной плитой (10), между которой и днищем (3) расположено возвратно-подпорное устройство (11), *причем* между направляющими пластинами (9) и стенками (2) корпуса (1) расположены подвижные пластины (12), опирающиеся своими боковыми выступами (13) на выступы (14) опорной плиты (10), *кроме этого* внутри корпуса (1) выполнены уступы (18), образующие ложа (17), обращенные к фрикционному узлу (6), и служащие опорой для направляющих пластин (9), *при этом* в направляющих пластинах (9) со стороны распорных клиньев (7) образова-

ны зоны твердой смазки (24), ограниченные по отношению к днищу (3) корпуса (1) ближними границами (w) и дальними границами (v), *имеются отличительные признаки, а именно:* дальние границы (v) зоны твердой смазки (24) расположены от днища (3) корпуса (1) на расстоянии (B) большем, чем расстояние (b) от днища (3) до распорных клиньев (7).

Такие отличительные признаки позволяют устранить недостаток прототипа [7], связанный с хрупкостью металлокерамических элементов в фрикционном поглощающем аппарате. Это обеспечит повышенную прочность его деталей, а также стабильность его энергетических и силовых характеристик.

Дополнительные отличительные признаки изобретения, направленные на повышение упомянутых выше его преимуществ:

- твердая смазка выполнена из бронзового сплава;
- ширина (H) боковых выступов (13) на подвижных пластинах (12) больше ширины (h) выступов (14) опорной плиты (10) в месте их взаимного контакта;
- ширина (h) выступов (14) опорной плиты (10) в направлении днища (3) корпуса (1) выполнена увеличивающейся;
- в опорной плите (10) со стороны возвратно-подпорного устройства (11) выполнен центрирующий участок (19) в виде углубления (20), частично охватывающего возвратно-подпорное устройство (11);
- углубление (20) снабжено преимущественно плоским дном (22);
- на днище (3) образована выступающая внутрь корпуса (1) бонка (4) с размещенным в ней одним своим концом направляющим стержнем (5), пропущенным сквозь возвратно-подпорное устройство (11), опорную плиту (10) и нажимной клин (8), в углублении (15) которого другой конец направляющего стержня (5) зафиксирован гайкой (16), причем на нажимном клине (8) со стороны не контактирующих с подвижными пластинами (12) стенок (2') корпуса (1), образованы выступы (23), частично размещенные в корпусе (1);
- в направляющих пластинах (9) размещены выполненные из бронзового сплава вставки (25), обращенные к подвижным пластинам (12) и контактирующие с ними;
- направляющие пластины (9) снабжены хвостовиками (26) с зацепами (27), направленными преимущественно к не контактирующим с подвижными пластинами (12) стенкам (2') корпуса (1);

- в продольном сечении величина угла (α) между поверхностями опорной плиты (10), контактирующими с распорными клиньями (7), и центральной осью (О1) составляет от 85 до 104 градусов.

Сущность изобретения поясняется иллюстрациями, где на фиг.1 показан вид спереди на фрикционный поглощающий аппарат, в положении установки его в вагоне; на фиг.2 показан разрез А-А по фиг.1; на фиг.3 показан разрез В-В по фиг.1; на фиг.4-9 показаны варианты исполнения центрирующего участка в опорной плите фрикционного поглощающего аппарата; на фиг.10-13 показан отдельно вид направляющей пластины фрикционного поглощающего аппарата со стороны распорного клина с вариантами исполнения зоны твердой смазки; на фиг.14 разрез С-С по фиг.2, на правой половине которого направляющая пластина условно не показана.

Фрикционный поглощающий аппарат содержит корпус 1 (фиг.1, 2), образованный стенками 2, 2' и дном 3 с выступающей внутрь корпуса 1 бонкой 4. В бонке 4 размещен один конец направляющего стержня 5. В противоположном дну 3 части корпуса 1 размещен фрикционный узел 6, образованный распорными клиньями 7, контактирующими с ними нажимным клином 8, направляющими пластинами 9 и опорной плитой 10.

Между направляющими пластинами 9 и стенками 2 корпуса 1 расположены подвижные пластины 12 фрикционного узла 6, а между опорной плитой 10 и дном 3 корпуса 1 – возвратно-подпорное устройство 11, сквозь которое, а также опорную плиту 10 и нажимной клин 8 пропущен направляющий стержень 5, другой конец которого в углублении 15 нажимного клина 8 зафиксирован гайкой 16.

Направляющие пластины 9 опираются на ложе 17 (фиг.2, 14), образованные внутри корпуса 1 уступами 18 со стороны дна 3 корпуса 1 и со стороны направляющего стержня 5.

Упомянутый недостаток прототипа [7], связанный с хрупкостью металлокерамических элементов, в конструкции по изобретению устранен выполнением в направляющих пластинах 9 зон твердой смазки 24 (фиг.2, 10-13). Твердая смазка представляет собой бронзовый сплав, обладающий прочностью и пластичностью, что позволяет, растираясь по поверхностям, достигать необходимого коэффициента трения между распорными клиньями 7 и направляющими пластинами 9, предотвращать взаимное схватывание их поверхностей, а также он не подвержен раскрашиванию и разрушению. Зоны твердой смазки 24 выполняются в опреде-

ленных пределах, ограниченных ближними границами w от днища 3 корпуса 1, и дальними границами v . Необходимое для надежности поглощающего аппарата расположение зон твердой смазки 24 предъявляется для ее дальних границ v , при котором расстояние B от них до днища 3 должно быть больше, чем расстояние b от днища 3 до распорных клиньев 7. Соблюдая это условие, зоны твердой смазки 24 всегда будут полностью или частично прижаты распорными клиньями 7 к направляющим пластинам 9, что исключит их выпадение или вырывание из направляющих пластин 9 при любом состоянии поглощающего аппарата в течение хода сжатия. Ближние границы w могут располагаться по отношению к днищу 3 корпуса 1 на любом от него расстоянии.

Варианты исполнения зон твердой смазки 24 могут быть различными:

- в виде, как минимум, одной поперечной к направляющей пластине 9 полосы (фиг.10);
- в виде, как минимум, одной поперечной и, как минимум, одной продольной полос (фиг.11);
- в виде одной (не показано) или нескольких наклонных, соединенных между собой полос из бронзового сплава (фиг.12) или не соединенных (не показано);
- в виде нескольких заглушек из бронзового сплава, размещенных в упорядоченных отверстиях (фиг.13), или в хаотично расположенных отверстиях (не показано).

Дополнительно, в направляющих пластинах 9 полезно устанавливать вставки 25, выполненные также из бронзового сплава, со стороны подвижных пластин 12. Место расположения вставок 25 должно обеспечивать их контактирование с подвижными пластинами 12 (фиг.2).

Наиболее эффективным расположением вставок 25 относительно зон твердой смазки 24, обеспечивающим сохранение направляющими пластинами 9 своей прочности, является место выше дальних границ v (не показано) или ниже ближних границ w (фиг.2) зон твердой смазки 24. Крепление вставок 25 и бронзового сплава в зонах твердой смазки 24 может осуществляться запрессовкой, вальцеванием, пайкой, крепежными изделиями, клеящими веществами, или свободным размещением в ячейках.

Ширину H боковых выступов 13 на подвижных пластинах 12 необходимо выполнять большей, чем ширина h выступов 14 на опорной плите 10 в месте их взаимного контакта. Это позволяет исключить смещение боковых выступов 13 на

подвижных пластинах 12 относительно выступов 14 на опорной плите 10 в установленном на вагон положении фрикционного поглощающего аппарата (фиг.1,3), и компенсировать возможные погрешности в результате технологического разброса при изготовлении и износе этих деталей. Как описано выше, касаясь аналога [6], обратное соотношение ширин H и h , при котором $H < h$, имеет тот же эффект, но это нецелесообразно, потому что увеличение ширины h выступов 14 на опорной плите 10 возможно либо увеличением ее общей ширины S (фиг.3), ограниченной стенками 2' корпуса, либо уменьшением расстояния s между выступами 14, что повлечет или уменьшение ширины направляющих пластин 9, расположенных между ними, или понижение энергоемкости аппарата, или заклинивание опорной плиты 10 о боковые поверхности этих направляющих пластин 9. При воздействии внешней силы Q (фиг.2) на фрикционный поглощающий аппарат возникают распорные усилия на стенки 2 корпуса 1, при этом стенки 2' могут деформироваться с прогибом вовнутрь корпуса 1, а расстояние между ними при этом сокращается. Поэтому увеличение общей ширины S опорной плиты 10 недопустимо из-за риска ее зажатия этими стенками 2', что приведет к заклиниванию поглощающего аппарата на обратном его ходе. В местах же сопряжения стенок 2 и 2' такой прогиб стенок 2' пренебрежимо мал, что позволяет безопасно обеспечить увеличение ширины H боковых выступов 13 на подвижных пластинах 12 до величины большей, чем ширина h выступов 14 на опорной плите 10 в месте их взаимного контакта.

Вполне допустимо увеличение ширины h выступов 14 на опорной плите 10 от места их взаимного контакта с боковыми выступами 13 подвижных пластин 12 в сторону днища 3 корпуса 1. Это возможно, например, выполнением этих выступов 14 с уклоном α (фиг.3), направленным в сторону стенок 2', а также в сторону направляющих пластин 9. При обратном ходе поглощающего аппарата такой уклон α обеспечивает более легкий возврат опорной плиты 10 в исходное положение, предотвращая ее торможение о поверхности указанных деталей, даже при возникновении перекоса опорной плиты 10.

Провисание нажимного клина 8 под действием собственного веса или под действием внешней силы Q , направленной не вдоль центральной оси O_1 , в изобретении исключается выполнением на нем со стороны не контактирующих с подвижными пластинами 12 стенок 2' корпуса 1 выступов 23 (фиг.1,2), частично размещенных в корпусе 1.

Недостатки аналогов [1], [2], [3] и прототипа [7], заключающиеся в отсутствии или недостаточно надежном центрировании возвратно-подпорного устройства относительно опорной плиты, устраняются выполнением в опорной плите 10 со стороны возвратно-подпорного устройства 11 центрирующего участка 19 (фиг.4-9). Это может быть углубление 20, частично охватывающего возвратно-подпорное устройство 11 и снабженное преимущественно плоским дном 22 (фиг.4), или коническим дном 22 различного направления относительно центральной оси O_1 (фиг.5,6), при этом поверхности углубления 20 контактируют с возвратно-подпорным устройством 11. Центрирующий участок 19 может быть выполнен в виде выступа 21, охватываемого возвратно-подпорным устройством 11 (фиг.7). Возможно комбинирование выступов 21 с углублениями 20, например, выступ 21 может быть образован в углублении 20 на его дне 22 любой из упомянутых форм (фиг.8), а также углубление 20 может быть образовано в выступе 21 (фиг.9). Выступы 21 могут быть выполнены в виде одиночного образования (фиг.8), или как множественные небольшие образования в виде рифления или концентрических колец (не показано).

Недостаток корпуса поглощающего аппарата, упомянутого выше при анализе аналога [5], устраняется выполнением лож 17 (фиг.2), образованных внутри корпуса 1 уступами 18 со стороны днища 3 и со стороны направляющего стержня 5, без заполнения материалом большей твердости или другой дополнительной их доработки. При эксплуатации поглощающего аппарата с горизонтально ориентированной центральной осью O_1 (фиг.1), при воздействии внешней нагрузки Q (фиг.2), направленной не вдоль этой центральной оси O_1 , при провисании фрикционного узла 6 под действием собственного веса это уже при первых срабатываниях устройства позволяет направляющим пластинам 9 приспособиться к своему стабильному положению относительно лож 17, за счет взаимной микродеформации их контактирующих поверхностей, исходя из примерного равенства их твердости и пластичности.

Отличием от прототипа [7] в конструкции по изобретению является и выполнение направляющих пластин 9 с хвостовиками 26 (фиг.3, 10-13), снабженными зацепами 27, направленными к не контактирующим с подвижными пластинами 12 стенкам 2' корпуса 1. В этом случае, не требуется выполнение сквозных отверстий в стенках корпуса для приема отогнутого конца направляющих пластин, что придает корпусу 1 большую прочность. Зацепы 27 на хвостовиках 26 предназначены для препятствия вытягиванию направляющих пластин 9 из корпуса 1 при об-

ратном ходе фрикционного поглощающего аппарата благодаря фиксации этих зацепов 27 за обращенную к днищу 3 корпуса 1 поверхность уступов 18 (фиг.3).

Следует отметить, что преимущества устройства по изобретению позволяют выполнять поглощающие аппараты без бонки 4 на днище 3 корпуса 1, а также без направляющего стержня 5 и гайки 16. Фиксация фрикционного узла 6 в этом случае возможна, например, с помощью зацепов, выполненных на выступах 23 нажимного клина 8 со стороны днища 3 (не показано), упирающихся за выступы, образованные на внутренних поверхностях стенок 2'.

Наибольшей эффективности и надежности фрикционный поглощающий аппарат приобретает при выполнении поверхностей его опорной плиты 10, контактирующих с распорными клиньями 7, под углом α к центральной оси О1, величина которого составляет от 85 до 104 градусов (фиг. 2, 4-9). Выполнение угла α в таком диапазоне значений подразумевает ориентацию поверхностей его опорной плиты 10, контактирующих с распорными клиньями 7, как перпендикулярно к центральной оси О1 (не показано), так и с уклоном от центральной оси О1 в сторону днища 3 корпуса 1 (фиг. 2, 4-6, 8, 9) или в сторону нажимного клина 8 (фиг. 7).

Принцип действия фрикционного поглощающего аппарата основан на том, что при воздействии внешней силы Q (фиг.2), прилагаемой к нажимному клину 8, например, со стороны сцепного устройства (не показано) при соударении вагонов, сжимается возвратно-подпорное устройство 11. Нажимной клин 8 погружается в корпус 1, при этом распорные клинья 7 с трением по направляющим пластинам 9 смещаются в сторону днища 3 и к направляющему стержню 5.

В определенный период рабочего хода, упорная плита автосцепного устройства вагона (не показана) начинает воздействовать на подвижные пластины 12. Под действием этого, они с трением по направляющим пластинам 9 и стенкам 2 входят вовнутрь корпуса 1, при этом происходит интенсивное поглощение энергии, вызванной внешней силой Q.

При прекращении воздействия внешней силы Q, возвратно-подпорное устройство 11 разжимается, выталкивая фрикционный узел 6 в исходное состояние.

Источники информации:

1. Патент RU 2380257, опубликовано 27.01.2010, бюл. №3.
2. Патент RU 2578705, приоритет 02.12.2017, опубликовано 27.03.2016, бюл. №9.
3. Патент RU 2654173, приоритет 05.07.2017, опубликован 16.05.2018, Бюл. №14.
4. Патент RU 2595159, приоритет 27.01.2015, опубликован 20.08.2016, Бюл. №23.
5. Патент RU 2641956, приоритет 30.01.2017, опубликован 23.01.2018, Бюл. №3.
6. Патент RU 2641958, приоритет 29.03.2017, опубликован 23.01.2018, Бюл. №3.
7. Патент RU 2641573, приоритет 19.01.2017, опубликовано 18.01.2018, бюл. №2 /прототип/.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фрикционный поглощающий аппарат, содержащий корпус (1) со стенками (2, 2') и днищем (3), а также содержащий фрикционный узел (6), образованный распорными клиньями (7), контактирующими с нажимным клином (8), направляющими пластинами (9) и опорной плитой (10), между которой и днищем (3) вдоль центральной оси (О1) расположено возвратно-подпорное устройство (11), причем между направляющими пластинами (9) и стенками (2) корпуса (1) расположены подвижные пластины (12), опирающиеся своими боковыми выступами (13) на выступы (14) опорной плиты (10), кроме этого внутри корпуса (1) выполнены уступы (18), образующие ложа (17), обращенные к фрикционному узлу (6), и служащие опорой для направляющих пластин (9), при этом в направляющих пластинах (9) со стороны распорных клиньев (7) образованы зоны твердой смазки (24), ограниченные по отношению к днищу (3) корпуса (1) ближними границами (w) и дальними границами (v), отличающийся тем, что дальние границы (v) зоны твердой смазки (24) расположены от днища (3) корпуса (1) на расстоянии (В) большем, чем расстояние (b) от днища (3) до распорных клиньев (7).

2. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что твердая смазка выполнена из бронзового сплава.

3. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что ширина (Н) боковых выступов (13) на подвижных пластинах (12) больше ширины (h) выступов (14) опорной плиты (10) в месте их взаимного контакта.

4. Аппарат по п.3, отличающийся тем, что ширина (h) выступов (14) опорной плиты (10) в направлении днища (3) корпуса (1) выполнена увеличивающейся.

5. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что в опорной плите (10) со стороны возвратно-подпорного устройства (11) выполнен центрирующий участок (19) в виде углубления (20), частично охватывающего возвратно-подпорное устройство (11).

6. Аппарат по п.5, отличающийся тем, что углубление (20) снабжено преимущественно плоским дном (22).

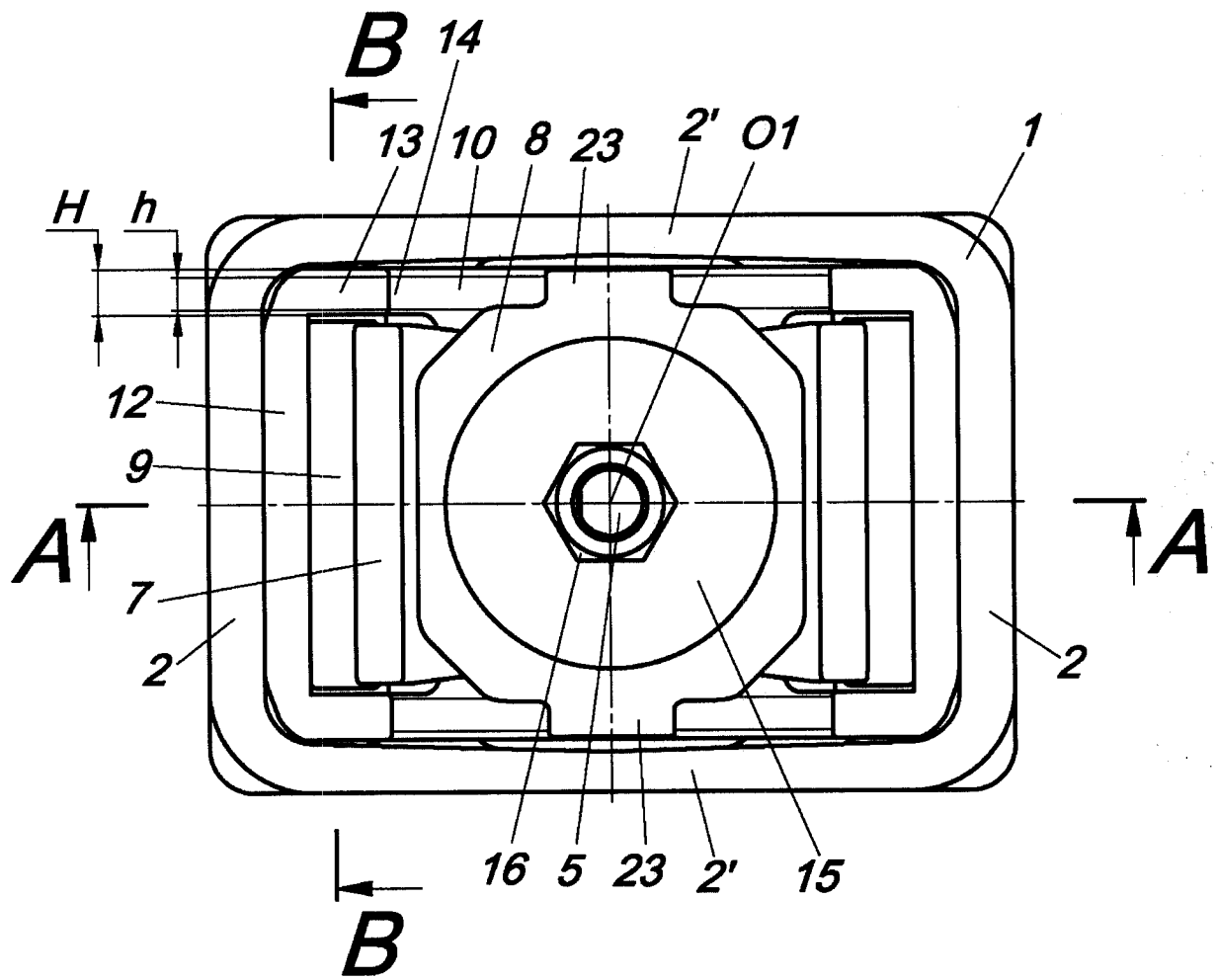
7. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что на днище (3) образована выступающая внутрь корпуса (1) бонка (4) с размещенным в ней одним своим концом направляющим стержнем (5), пропущенным сквозь возвратно-подпорное устройство (11), опорную плиту (10) и нажимной клин (8), в углублении (15) которого другой конец направляющего стержня (5) зафиксирован гайкой (16), причем на нажимном клине (8) со стороны не контактирующих с подвижными пластинами (12)

стенок (2') корпуса (1), образованы выступы (23), частично размещенные в корпусе (1).

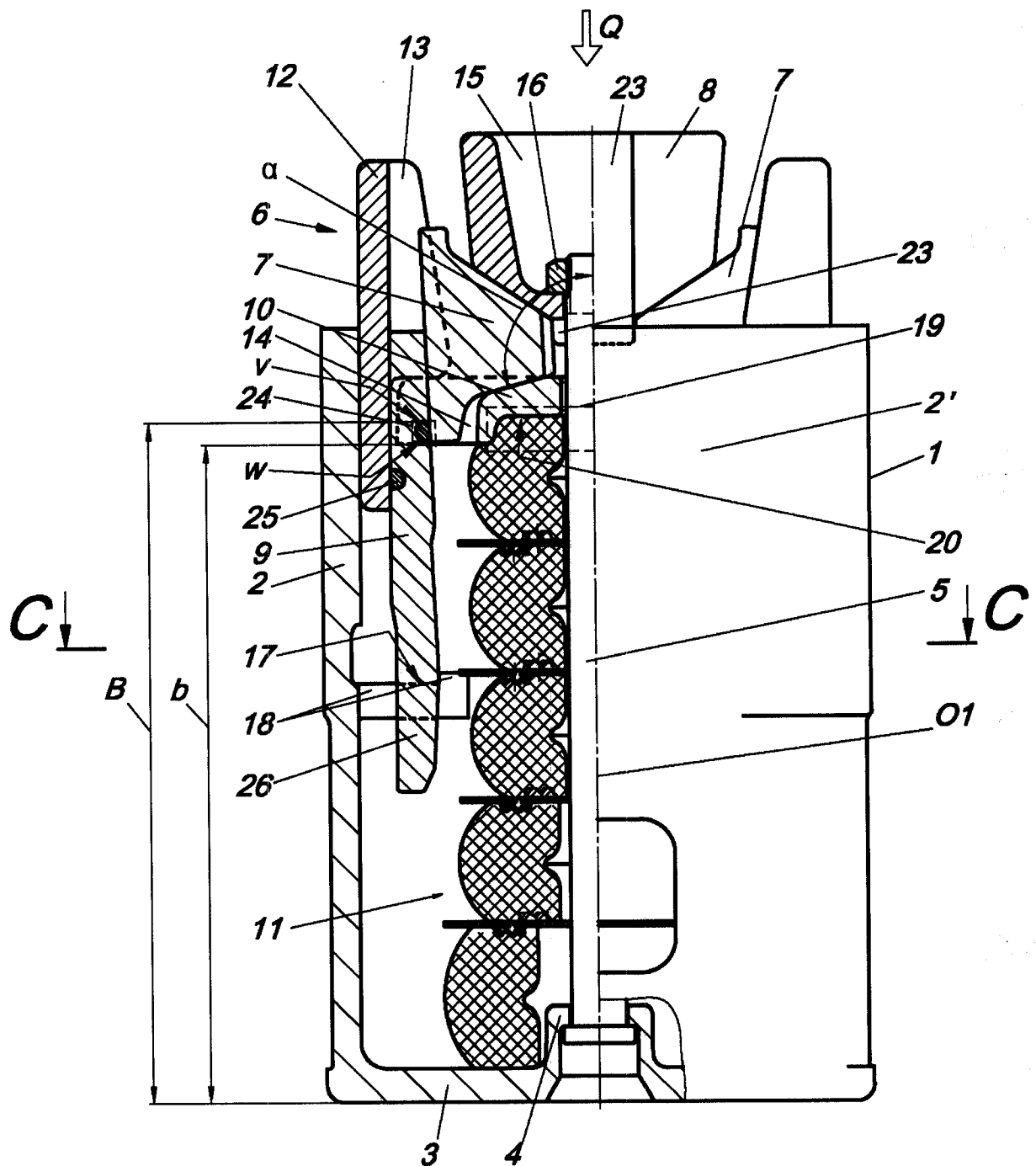
8. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что в направляющих пластинах (9) размещены выполненные из бронзового сплава вставки (25), обращенные к подвижным пластинам (12) и контактирующие с ними.

9. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что направляющие пластины (9) снабжены хвостовиками (26) с зацепами (27), направленными преимущественно к не контактирующим с подвижными пластинами (12) стенкам (2') корпуса (1).

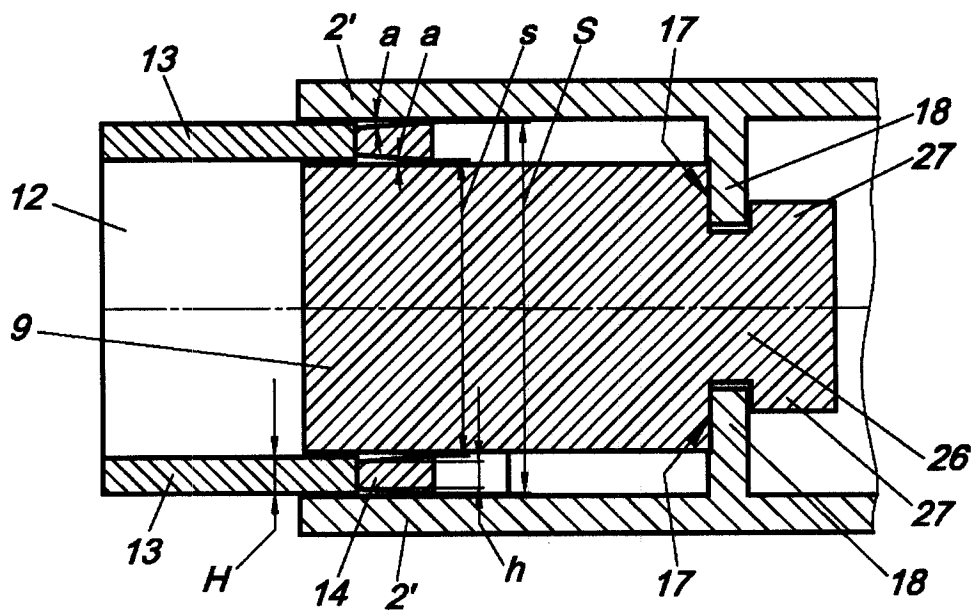
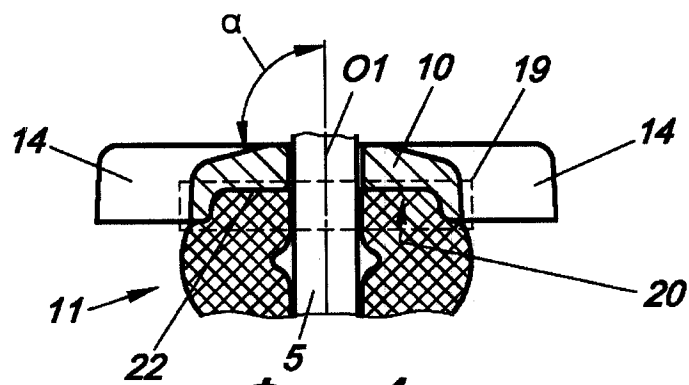
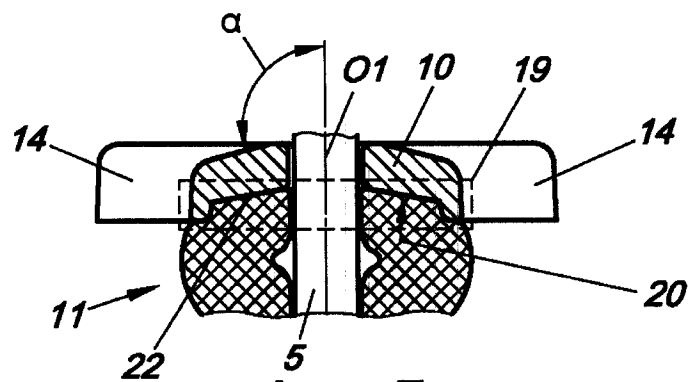
10. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что в продольном его сечении величина угла (α) между поверхностями опорной плиты (10), контактирующими с распорными клиньями (7), и центральной осью (O1) составляет от 85 до 104 градусов.

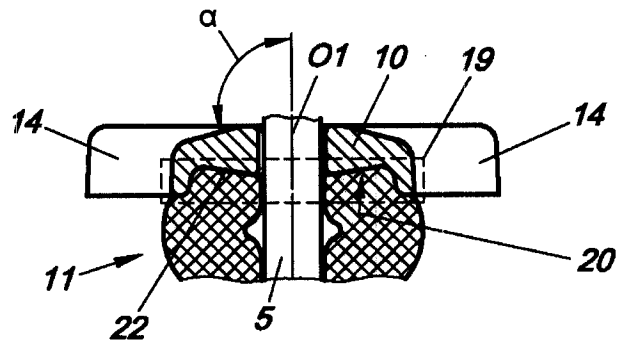


Фиг. 1

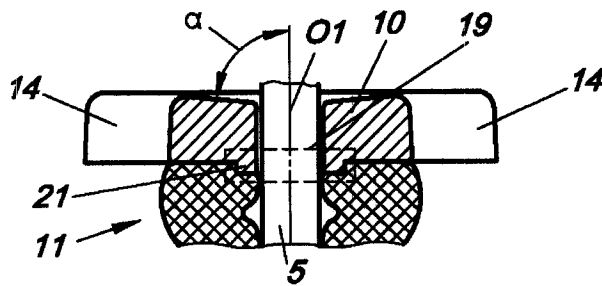
Разрез А-А по фиг. 1

Фиг. 2

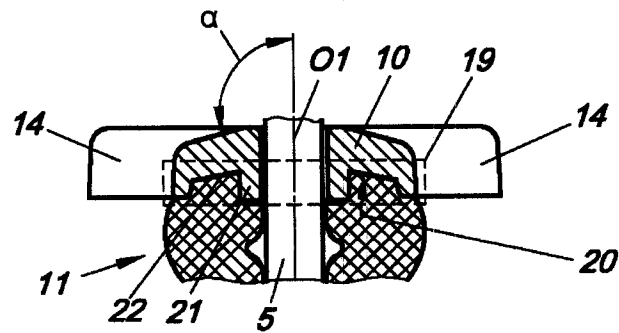
Разрез В-В по фиг. 1**Фиг. 3****Фиг. 4****Фиг. 5**



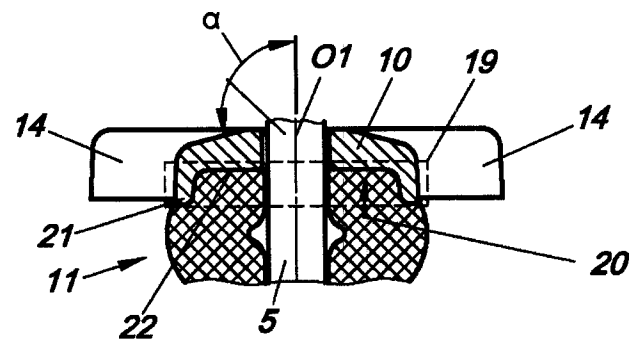
ФИГ.6



ФИГ.7

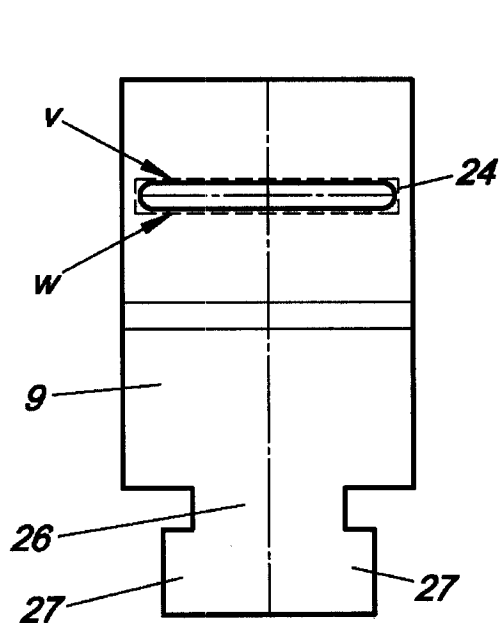


ФИГ.8

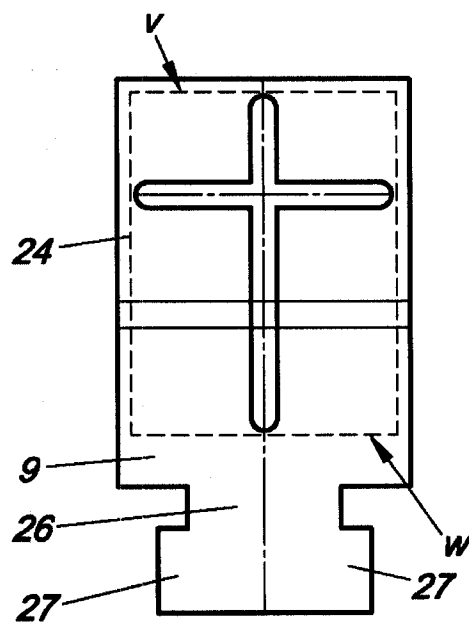


ФИГ.9

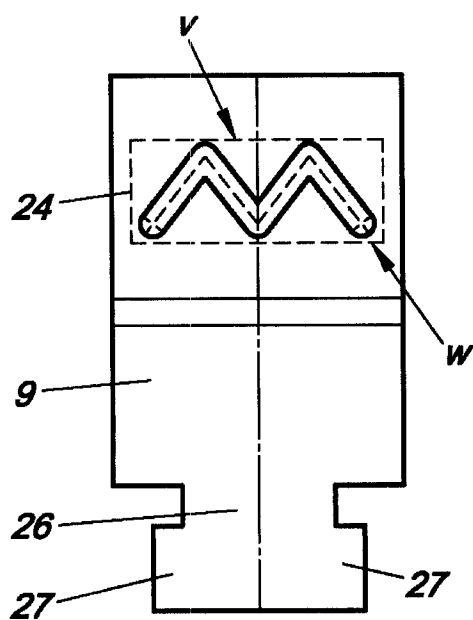
Фрикционный поглощающий аппарат



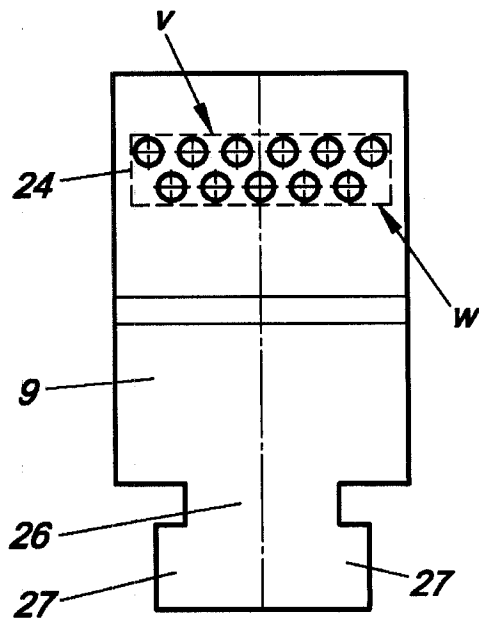
Фиг. 10



Фиг. 11

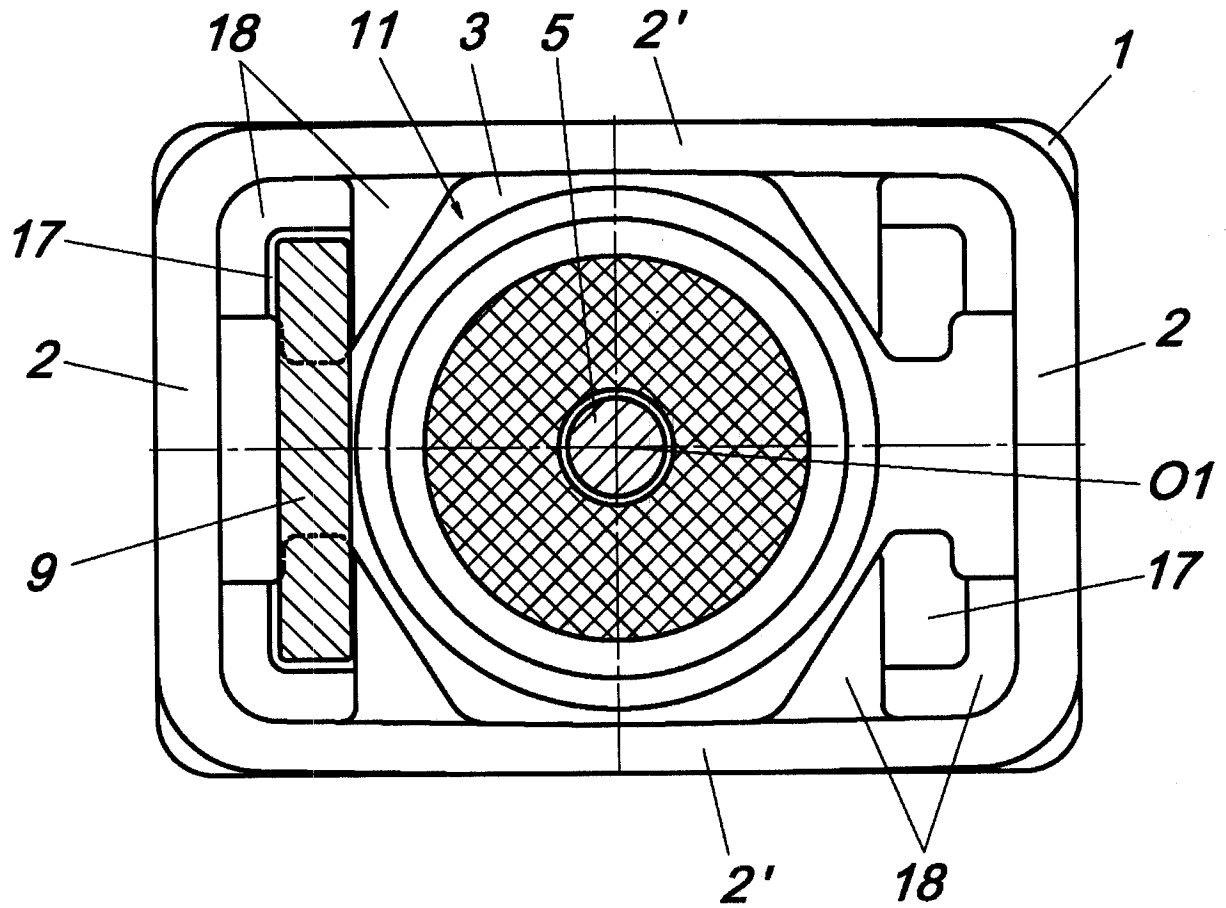


Фиг. 12



Фиг. 13

Разрез С-С по фиг.2



Фиг. 14

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201800557

Дата подачи: 24 сентября 2018 (24.09.2018) Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: Фрикционный поглощающий аппарат

Заявитель: ГОЛОВАЧ Олег Николаевич

☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

МПК: F16F 7/08 (2006.01)
B61G 11/14 (2006.01)СПК: F16F 7/08 (2017-08)
B61G 11/14 (2013-01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

F16F 7/00, 7/08, 7/09, B61G 9/00-9/06, 9/10-9/14, 9/18, 11/00-11/14

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X A	RU 164701 U1 (ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ) 10.09.2016, реферат, с. 5, строки 19-21, фиг. 4-7, 13	1-2, 5-6, 7-10 3-4
X	RU 165974 U1 (ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ) 10.11.2016, формула, с. 5, строки 14-21, фиг. 1-5	1-2, 5-6, 8-10
A	WO 2012/166074 A1 (СИДОРЧУК АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ) 06.12.2012, реферат, фиг.	1-10
A	US 6478173 B2 (MINER ENTERPRISES, INC.) 12.11.2002, фиг. 1	1-10

☐ последующие документы указаны в продолжении графы В☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату
подачи евразийской заявки или после нее"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспони-
рованию и т.д."Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской
заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Г" более поздний документ, опубликованный после даты
приоритета и приведенный для понимания изобретения
"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету
поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень,
взятый в отдельности"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету
поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с
другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 22 мая 2019 (22.05.2019)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт

промышленной собственности

РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб.,
д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

Ю.В. Жилина

Телефон № (499) 240-25-91