

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201800556** (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 АМОРТИЗАТОР

(96) 2018/ЕА/0074 (ВУ) 2018.09.24

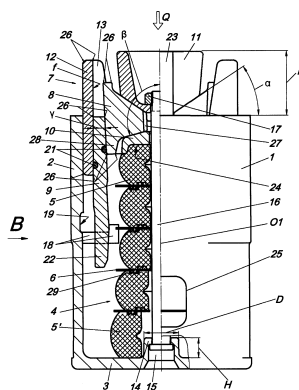
(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
(ВУ)

Головач Олег Николаевич,
Прокопчик Андрей Николаевич (ВУ)

(57) Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается фрикционных амортизаторов транспортных средств. Задача - повышение эффективности и надежности фрикционного амортизатора. Фрикционный амортизатор содержит корпус (1) с сопряженными между собой стенками (2) и с днищем (3). В корпусе (1) установлены пакет (4) упругоэластичных элементов (5, 5') и фрикционный узел (7), состоящий из распорных клиньев (8), направляющих пластин (9), нажимной плиты (10), нажимного клина (11) и подвижных пластин (12), снабженных боковыми выступами (13). На днище (3) корпуса (1) выполнена бонка (14), высота (H) которой не превышает ее ширину (D). Направляющие пластины (9), подвижные пластины (12) и распорные клинья (8) выполнены с поверхностной термической обработкой, а поверхности направляющих пластин (9) со стороны подвижных пластин (12) и распорных клиньев (8) смазаны вставками твердой смазки (21). В стенках (2) корпуса (1), контактирующих с подвижными пластинами (12), выполнены углубления (19). Описаны также другие элементы изобретения и связи между ними.

Разрез А-А по фиг. 1



201800556
A1

201800556

A1

Фрикционный амортизатор

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

Известен фрикционный амортизатор [1, Авторское свидетельство №253861, опубликовано 07.10.1969, бюл. №31], содержащий корпус, на днище которого расположено возвратно-подпорное устройство, выполненное в виде металлических пружин, в контакте с которыми расположен фрикционный узел, состоящий из нажимного клина, распорных клиньев, направляющих пластин и подвижных пластин. Фрикционный узел и возвратно-подпорное устройство стянуты стержнем, на один конец которого накручена гайка, а другой конец расположен в бонке на днище корпуса. За счет рациональной конструкции фрикционного узла, имеется возможность установки возвратно-подпорного устройства большой высоты и жесткости. Это позволяет получить высокую энергоемкость фрикционного амортизатора, однако с применением металлических пружин достижение максимально возможной эффективности затруднено или невозможно.

Указанная проблема решается во фрикционном амортизаторе [2, Патент RU 2338100, конвенционный приоритет 18.04.2006 PL P-379484, опубликован 10.11.2008 Бюл. №31], принятом за прототип.

Он содержит корпус, на днище которого расположено возвратно-подпорное устройство, выполненное в виде пакета упруго-эластичных элементов, в контакте с которыми расположен фрикционный узел, состоящий из нажимного клина, распорных клиньев, подвижных пластин и направляющих пластин со стойкими к истиранию элементами. Как и в аналоге [1], фрикционный узел и возвратно-подпорное устройство стянуты стержнем, на одном конце которого накручена гайка, а другой конец расположен в бонке на днище корпуса. Фрикционный амортизатор по прототипу [2] с возвратно-подпорным устройством в виде пакета упруго-эластичных элементов обладает высокой энергоемкостью и позволяет эффективно и рационально использовать преимущества конструкции фрикционного узла по аналогу [1].

Однако фрикционный амортизатор по прототипу [2] имеет и недостатки. Стойкие к истиранию элементы на направляющих пластинах выполняются из

хрупкого металлокерамического соединения. Такие хрупкие элементы способны разрушаться и приводить к непригодности фрикционного амортизатора, то есть применение их в конструкции обуславливает ее ненадежность.

На практике, фрикционный амортизатор работает преимущественно не на полный ход сжатия возвратно-подпорного устройства, а в диапазоне от одной до двух третей этого хода, при этом происходит изнашивание стенок корпуса, контактирующих с подвижными пластинами и соскабливание ими металла со стенок, с постепенным переносом его ближе к днищу корпуса. Вследствие этого происходит утолщение этих стенок за счет возникающих наплывов и скопления частиц износа. В случае воздействия более сильного удара и, соответственно, сжатия фрикционного амортизатора на больший ход, подвижные пластины набегает на эти утолщения и вынужденно отталкивает направляющие пластины в сторону стержня. При этом, нарушается качество работы фрикционного узла и происходит повреждение краев подвижных пластин и стойких к истиранию элементов на направляющих пластинах.

Кроме этого, в контактирующих с подвижными пластинами стенках корпуса, выполнены приемные окна для размещения в них отогнутых концов направляющих пластин, что значительно снижает прочность корпуса и может способствовать его деформации при воздействии внешней силы, величина которой выше нормативного значения.

Описанные выше недостатки фрикционного амортизатора по прототипу [2] снижают эффективность и надежность его работы.

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

Поставленная задача решается тем, что фрикционный амортизатор, *содержащий* корпус с сопряженными между собой стенками и с днищем, и с установленным в корпусе вдоль центральной оси пакетом упруго-эластичных элементов, перемеженных пластинами, а также содержащий фрикционный узел, состоящий из нажимной плиты, нажимного клина и направляющих пластин, контактирующих своими поверхностями с поверхностями распорных клиньев и поверхностями подвижных пластин, которые расположены своими другими поверхностями в контакте с поверхностями продольных к ним стенок корпуса, и снабжены боковыми вы-

ступами, контактирующими с нажимной плитой, *причем* обеспечен взаимный контакт поверхностями нажимного клина и распорных клиньев, а на днище корпуса выполнена выступающая внутрь него бонка с отверстием, в котором расположен один конец стержня, пропущенного сквозь пакет упруго-эластичных элементов и нажимной клин, на котором другой конец стержня зафиксирован гайкой, *при этом* в корпусе в местах сопряжения его стенок выполнены Г-образные уступы, с обеспечением возможности их контакта с направляющими пластинами, *имеет отличительные признаки*: со стороны фрикционного узла обеспечена возможность контакта Г-образных уступов с направляющими пластинами, выполненными с Т-образными зацепами, при этом обеспечено смазывание вставками твердой смазки направляющих пластин со стороны взаимного контакта поверхностями с распорными клиньями.

Такие отличительные признаки позволяют обеспечить необходимый коэффициент трения для достижения правильных характеристик фрикционного амортизатора, а также прочность фрикционного узла и смазывание трущихся поверхностей, что снижает их изнашиваемость и увеличивает долговечность устройства.

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

- направляющие пластины выполнены с поверхностной термической обработкой;
- подвижные пластины выполнены с поверхностной термической обработкой;
- распорные клинья выполнены с поверхностной термической обработкой;
- подвижные пластины выполнены с объемной термической обработкой;
- направляющие пластины выполнены с объемной термической обработкой;
- в стенках корпуса, контактирующих с подвижными пластинами, выполнены углубления;
- на нажимном клине выполнены выступы, ориентированные в направлении днища и стенок корпуса, не контактирующих с подвижными пластинами фрикционного узла, *при этом* часть выступов расположена в корпусе, а на распорных клиньях со стороны стержня образованы выборки;
- в нажимной плите выполнено углубление, в котором расположена часть упруго-эластичного элемента, при этом нажимной клин выполнен выступающим за корпус на величину от 115 до 120 мм, *при этом* между нажимным клином и распорными клиньями в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол величиной от 33 до 37 градусов, а в месте взаимного контакта поверхностями распорных клиньев и нажимной плиты образован угол величиной от 85 до 104 градусов отно-

сительно центральной оси, и между распорными клиньями и направляющими пластинами в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол величиной от 2 до 5 градусов относительно центральной оси;

- обращенные к стенкам корпуса поверхности боковых выступов на подвижных пластинах выполнены наклонно к этим стенкам, *при этом* боковые выступы на подвижных пластинах выполнены наклонно к стенкам корпуса, с которыми эти подвижные пластины расположены в контакте, *при этом* на подвижных пластинах, направляющих пластинах и распорных клиньях со стороны нажимного клина и со стороны днища корпуса, образованы вспомогательные скосы, при этом на подвижных пластинах в местах образования боковых выступов выполнены скосы, расположенные в местах сопряжения стенок корпуса, а на распорных клиньях выполнены выступы, расположенные между ними и нажимной плитой, образуя с ней зазор, и контактирующие с направляющими пластинами, при этом высота бонки корпуса не превышает ее ширину, при этом бонка охвачена, по крайней мере, одним из ближайших к днищу корпуса упруго-эластичным элементом, который выполнен из материала, объем которого больше объема упруго-эластичного элемента, расположенного ближе к фрикционному узлу, а стенки корпуса, не контактирующие с подвижными пластинами, выполнены с уменьшением их толщины в направлении от этих подвижных пластин к стержню.

Сущность изобретения поясняется иллюстрациями, где на фиг.1 показан вид сверху на фрикционный амортизатор по изобретению; на фиг. 2 показан фронтальный разрез А-А по фиг. 1; на фиг. 3 показан вид В по фиг. 2 на фрикционный амортизатор сбоку; на фиг. 4 показан вид С по фиг. 1 на фрикционный амортизатор с местным разрезом; на фиг. 5 показан отдельно вид корпуса фрикционного амортизатора.

Фрикционный амортизатор (фиг.1-4) характеризуется перечисленными ниже позициями своих элементов:

- 1 - корпус;
- 2 - стенки (элемент корпуса 1);
- 3 - днище (элемент корпуса 1);
- 4 - пакет (сформирован из упруго-эластичных элементов 5, 5');
- 5 – упруго-эластичный элемент (расположен ближе к фрикционному узлу 7);
- 5' – упруго-эластичный элемент (расположен ближе к днищу 3);
- 6 – пластины (элемент пакета 4);

- 7 - фрикционный узел;
- 8 – распорный клин (элемент фрикционного узла 7);
- 9 – направляющая пластина (элемент фрикционного узла 7);
- 10 – нажимная плита (элемент фрикционного узла 7);
- 11 – нажимной клин (элемент фрикционного узла 7);
- 12 – подвижная пластина (элемент фрикционного узла 7);
- 13 – боковой выступ (элемент подвижной пластины 12);
- 14 – бонка (элемент корпуса 1);
- 15 – отверстие (элемент бонки 14);
- 16 – стержень;
- 17 – гайка;
- 18 – Г-образный уступ (элемент корпуса 1);
- 19 – углубление (элемент корпуса 1);
- 20 – скос (элемент подвижной пластины 12);
- 21 – вставка твердой смазки;
- 22 – Т-образный зацеп;
- 23 – выступ (элемент нажимного клина 11);
- 24 – углубление (элемент нажимной плиты 10);
- 25 – окно (элемент корпуса 1);
- 26 – вспомогательный скос (элемент, присутствующий на распорном клине 8, направляющей пластине 9 и подвижной пластине 12);
- 27 – выборка (элемент распорного клина 8);
- 28 – выступ (элемент распорного клина 8);
- 29 – выступ (элемент пластины 6).

Фрикционный амортизатор (фиг.1-4) характеризуется следующими связями своих перечисленных выше элементов.

Он *содержит* корпус 1 (фиг.1-5) с сопряженными между собой стенками 2 и с днищем 3, и с установленным в корпусе 1 вдоль центральной оси О1 пакетом 4 (фиг.2) упруго-эластичных элементов 5, 5', перемеженных пластинами 6, а также фрикционный узел 7 (фиг.1-4), состоящий из нажимной плиты 10, нажимного клина 11, и направляющих пластин 9, контактирующих своими поверхностями с поверхностями распорных клиньев 8 и поверхностями подвижных пластин 12, которые расположены своими другими поверхностями в контакте с поверхностями продольных к ним стенок 2 корпуса 1. Подвижные пластины 12 снабжены боковыми выступами 13, опирающимися на нажимную плиту 10. Между нажимным кли-

ном 11 и распорными клиньями 8 обеспечен их взаимный контакт поверхностями. На днище 3 выполнена выступающая внутрь корпуса 1 бонка 14 с отверстием 15, в котором расположен один конец стержня 16. Стержень 16 пропущен сквозь пакет 4 упруго-эластичных элементов 5, 5', и нажимной клин 11, на котором другой конец стержня 16 зафиксирован гайкой 17 так, что обеспечивается выступание нажимного клина 11 за корпус 1 на величину h от 115 до 120 мм (фиг.2-4). С целью предотвращения самооткручивания гайки 17 и изменения заданной величины h , соответствующей рабочему ходу фрикционного амортизатора, ее полезно дополнительно фиксировать на стержне 16, например, сваркой или другим способом.

В отличие от прототипа [2], в конструкции фрикционного амортизатора по изобретению не применяются специальные и хрупкие стойкие к истиранию элементы. Вместо этого, подвижные пластины 12, направляющие пластины 9 и распорные клинья 8 выполнены из распространенных марок сталей с поверхностной термической обработкой, например, с цементацией, а для достижения необходимого коэффициента трения обеспечено смазывание поверхностей направляющих пластин 9 вставками твердой смазки 21 (фиг.2), выполненными, например, из бронзы, при этом вставки твердой смазки 21 могут размещаться как в направляющих пластинах 9 (фиг.2), так и в распорных клиньях 8 (не показано), что в любом случае обеспечивает смазывание их поверхностей.

Поверхностная термическая обработка обеспечивает прочность и износостойкость поверхностей, предотвращает «приваривание» и заклинивание, причем, в отличие от объемной термообработки, внутри этих деталей сохраняется вязкая структура с возможностью адаптации за счет этого к погрешностям формы при их изготовлении, что препятствует трещинообразованию. Поверхностная термическая обработка и смазывание вставками твердой смазки 21, позволяют упростить и удешевить изготовление фрикционного узла 7, а также обеспечить его прочность, снижение изнашиваемости, долговечность и достижение высокой эффективности фрикционного амортизатора. При этом, подвижные пластины 12, а также другие детали фрикционного узла 7, полезно выполнять из легированных сталей, что позволяет достичь максимальной прочности при поверхностной термической обработке и улучшить коррозионную стойкость.

В местах сопряжения смежных стенок 2 корпуса 1 (фиг.2-5) выполнены Г-образные уступы 18, предназначенные, во-первых, для опоры на них направляющих пластин 9 в состоянии покоя или при воздействии на фрикционный амортизатор внешней силы Q (фиг.2) и препятствия их сдвигу в сторону стержня 16, обес-

печивая устойчивое и стабильное расположение этих направляющих пластин 9, и, во-вторых, для препятствия вытягиванию их из корпуса 1 при прекращении воздействия внешней силы Q с последующим возвратом фрикционного узла 7 в исходное положение за счет упора Т-образных зацепов 22 (фиг.2,3) в Г-образные уступы 18 со стороны днища 3 корпуса 1.

Для устранения недостатков прототипа [2], выражающихся в образовании на контактирующих с подвижными пластинами стенках корпуса наплывов и скоплении частиц износа, на стенках 2 корпуса 1 фрикционного амортизатора по изобретению выполнены углубления 19, обеспечивающие вывешивание краев подвижных пластин 12 и равномерное изменение толщины контактирующих с ними стенок 2 как при максимальном рабочем ходе, так и при неполном, без образования наплывов, а также углубления 19 служат местом скопления частиц износа. При этом, дополнительно, на подвижных пластинах 12, распорных клиньях 8 и направляющих пластинах 9 образованы вспомогательные скосы 26 (фиг.2) со стороны днища 3 корпуса 1 и со стороны нажимного клина 11, предназначенные для препятствия образованию задиров на их поверхностях, а на подвижных пластинах 12 такие вспомогательные скосы 26 выполнены и для препятствия образованию расклепа со стороны нажимного клина 11 при воздействии внешней силы Q .

Исходя из условий работы фрикционного амортизатора с горизонтальным расположением стержня 16, полезно с целью обеспечения правильной установки и сохранения в течение срока эксплуатации заданного положения пакета 4 упруго-эластичных элементов 5, 5' и фрикционного узла 7 в корпусе 1 фрикционного амортизатора выполнять упруго-эластичные элементы 5, 5' и пластины 6 скрепленными между собой, например, с помощью выступов 29 на пластинах 6, введенных в материал упруго-эластичных элементов 5, 5' (фиг.2), а на нажимном клине 11 выполнять выступы 23 (фиг.1,2,4), частично размещенные в корпусе 1, которые предотвращают его провисание и смещение в направлении стенок 2, не контактирующих с подвижными пластинами 12. В этих же стенках 2 полезно выполнять окна 25 (фиг.2,4) для выхода загрязнений и продуктов износа. В нажимной плите 10 выполнено углубление 24 (фиг.2), в котором расположена часть упруго-эластичного элемента 5, что обеспечивает устойчивое расположение пакета 4 в корпусе 1 относительно фрикционного узла 7.

Компенсация возможных геометрических погрешностей корпуса 1 в местах сопряжения смежных стенок 2, а также обеспечение правильного расположения подвижных пластин 12 относительно стенок 2 корпуса 1 достигается выполнением

на подвижных пластинах 12 в местах образования боковых выступов 13 (фиг.1,3) скосов 20, а также, для исключения вероятности контакта поверхностей p боковых выступов 13, обращенных к стенкам 2, не контактирующим с подвижными пластинами 12, эти поверхности p боковых выступов 13 выполнены наклонно к этим стенкам 2 (фиг.1).

Фрикционный амортизатор наиболее эффективен при выполнении его фрикционного узла 7 с определенными геометрическими параметрами, когда между нажимным клином 11 и распорными клиньями 8 в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол α величиной от 33 до 37 градусов (фиг.2,4), между распорными клиньями 8 и нажимной плитой 10 в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол β величиной от 85 до 104 градусов относительно центральной оси $O1$ (фиг.2), а между распорными клиньями 8 и направляющими пластинами 9 в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол γ величиной от 2 до 5 градусов относительно центральной оси $O1$.

Поверхности f подвижных пластин 12 между боковыми выступами 13 могут быть механически обработаны с образованием на этих боковых выступах 13 участков a , перпендикулярных к этим поверхностям f подвижных пластин 12 (фиг.1), что обеспечивает надежный контакт направляющих пластин 9 с подвижными пластинами 12 и их беспрепятственное прямолинейное движение друг относительно друга. При этом, как подвижные пластины 12, так и направляющие пластины 9 могут выполняться не только с поверхностной, но и с объемной термической обработкой, поскольку обеспечивается надежный и полный контакт их поверхностей.

С целью снижения удельных давлений на детали фрикционного узла 7 и рационального распределения нагрузок на них, во фрикционном амортизаторе по изобретению максимально возможно увеличены площади взаимного контакта этих деталей. Например, на распорных клиньях 8 выполнены выступы 28 (фиг.2), контактирующие с направляющими пластинами 9 и расположенные между ними и нажимной плитой 10, образуя с ней зазор, необходимый для свободного перемещения распорных клиньев 8 в сторону стержня 16 при сжатии такого фрикционного амортизатора. С этой же целью, на распорных клиньях 8 образованы выборки 27 (фиг.2) со стороны стержня 16. Боковые выступы 13 на подвижных пластинах 12 выполнены наклонно к стенкам 2 корпуса 1, с которыми эти подвижные пластины 12 контактируют, что позволяет более правильно распределить нагрузку на эти

боковые выступы 13, на нажимную плиту 10, а также рационально использовать материал при изготовлении подвижных пластин 12.

Дополнительно, высокая прочность, и, соответственно, надежность фрикционного амортизатора достигается путем размещения в его корпусе 1 пакета 4 упруго-эластичных элементов 5, 5', усилие сжатия которого при полном погружении нажимного клина 11 в корпус 1 составляет от 300 до 450 килоньютонов. Однако, для компенсации возможных колебаний этой величины, зависящей от степени изношенности фрикционного амортизатора, температурных условий эксплуатации и других факторов, предусмотрены конструктивные особенности.

При увеличении жесткости пакета 4, например, в условиях холода, распорные усилия на стенки 2 корпуса 1 со стороны фрикционного узла 7 могут возрастать, что приводит к деформации других сопряженных с ними стенок 2. При такой деформации эти стенки 2 могут прогибаться в сторону стержня 16 и затруднять перемещение нажимной плиты 10. Для устранения этого недостатка, эти стенки 2, не контактирующие с подвижными пластинами 12, выполнены с уменьшением их толщины S от подвижных пластин 12 в сторону стержня 16 до толщины s , с образованием между нажимной плитой 10 и этими стенками 2 зазора величиной z (фиг.1), достаточного для компенсации такого прогиба этих стенок 2. При высоких температурах эксплуатации фрикционного амортизатора, тепловое расширение упруго-эластичных элементов 5, 5' приводит к увеличению нагрузки на бонку 14, поэтому для обеспечения достаточной прочности ее полезно выполнять с определенным соотношением размеров, при котором высота H (фиг.2) не превышает ее ширину D .

Повышение прочности корпуса 1 достигается выполнением его стенок 2, контактирующих с подвижными пластинами 12, сплошными, без каких-либо ослабляющих элементов, как, например, сквозных окон для размещения отогнутых концов направляющих пластин в прототипе [2].

Кроме этого, наличие бонки 14 вынуждает выполнять упруго-эластичные элементы 5', расположенные ближе к днищу 3 корпуса 1, с большим отверстием. В прототипе [2] это приводит к уменьшению их объема и, соответственно, жесткости. При воздействии силы значительной величины, такие упруго-эластичные элементы в прототипе [2] деформируются больше остальных, что приводит к накоплению остаточных деформаций, в результате которых пакет упруго-эластичных элементов «проседает» и силовые характеристики фрикционного амортизатора ухудшаются. Вариантом устранения указанного недостатка в прото-

типе [2] служит выполнение ближайших к днищу упруго-эластичных элементов из другого материала, обладающего повышенной твердостью, однако, исходя из возможных условий эксплуатации фрикционных амортизаторов, как, например, при перепадах температур в широком диапазоне, твердость такого материала изменяется непропорционально с остальными элементами, что негативно влияет на стабильность и, в целом, на работоспособность такого устройства.

Поэтому, во фрикционном амортизаторе по изобретению, за счет выполнения по крайней мере, одного из ближайших к днищу 3 корпуса 1 упруго-эластичного элемента 5' из материала, объем которого больше объема упруго-эластичного элемента 5, расположенного ближе к фрикционному узлу 7 (фиг.2), обеспечена возможность изготовления пакета 4 упруго-эластичных элементов 5, 5' из одного и того же материала, причем даже при наличии большого отверстия в ближайшем к днищу 3 упруго-эластичном элементе 5', охватывающем бонку 14, получить стабильную, предсказуемую силовую характеристику и такие величины деформации упруго-эластичных элементов 5, 5', при которых не происходит чрезмерных деформаций некоторых из них, а также «проседания» пакета 4. Наибольшую эффективность приобретает фрикционный амортизатор с пакетом 4, упруго-эластичные элементы 5, 5' которого выполнены из полиэфирного эластомера на основе полибутилентерефталата, что обеспечивает большую степень энергоемкости.

Принцип действия фрикционного амортизатора основан на том, что при воздействии внешней силы Q (фиг.2), прилагаемой к нажимному клину 11, например, со стороны сцепного устройства (не показано) при соударении вагонов, сжимается пакет 4 упруго-эластичных элементов 5, 5'. Нажимной клин 11 погружается в корпус 1, при этом распорные клинья 8 с трением смещаются по направляющим пластинам 9 в сторону днища, а за счет угла γ и к стержню 16.

В определенный период рабочего хода, упорная плита автосцепного устройства вагона (не показана) начинает давить 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 , пакет 4 упруго-эластичных элементов 5, 5' разжимается, выталкивая фрикционный узел 7 в исходное состояние.

Источники информации:

1. Авторское свидетельство №253861, опубликовано 07.10.1969, бюл. №31
2. Патент RU 2338100, конвенционный приоритет 18.04.2006 PL Р-379484, опубликован 10.11.2008 Бюл. №31 /прототип/.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фрикционный амортизатор, содержащий корпус (1) с сопряженными между собой стенками (2) и с днищем (3), и с установленным в корпусе (1) вдоль центральной оси (О1) пакетом (4) упруго-эластичных элементов (5, 5'), перемеженных пластинами (6), а также содержащий фрикционный узел (7), состоящий из нажимной плиты (10), нажимного клина (11) и направляющих пластин (9), контактирующих своими поверхностями с поверхностями распорных клиньев (8) и поверхностями подвижных пластин (12), которые расположены своими другими поверхностями в контакте с поверхностями продольных к ним стенок (2) корпуса (1), и снабжены боковыми выступами (13), контактирующими с нажимной плитой (10), *причем* обеспечен взаимный контакт поверхностями нажимного клина (11) и распорных клиньев (8), а на днище (3) корпуса (1) выполнена выступающая внутрь него бонка (14) с отверстием (15), в котором расположен один конец стержня (16), пропущенного сквозь пакет (4) упруго-эластичных элементов (5, 5') и нажимной клин (11), на котором другой конец стержня (16) зафиксирован гайкой (17), *при этом* в корпусе (1) в местах сопряжения его стенок (2) выполнены Г-образные уступы (18), с обеспечением возможности их контакта с направляющими пластинами (9), **отличающийся тем, что** со стороны фрикционного узла (7) обеспечена возможность контакта Г-образных уступов (18) с направляющими пластинами (9), выполненными с Т-образными зацепами (22), при этом обеспечено смазывание вставками твердой смазки (21) направляющих пластин (9) со стороны взаимного контакта поверхностями с распорными клиньями (8).

2. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что направляющие пластины (9) выполнены с поверхностной термической обработкой.

3. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что подвижные пластины (12) выполнены с поверхностной термической обработкой.

4. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что распорные клинья (8) выполнены с поверхностной термической обработкой.

5. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что подвижные пластины (12) выполнены с объемной термической обработкой.

6. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что направляющие пластины (9) выполнены с объемной термической обработкой.

7. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что в стенках (2) корпуса (1), контактирующих с подвижными пластинами (12), выполнены углубления (19).

8. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что на нажимном клине (11) выполнены выступы (23), ориентированные в направлении днища (3) и стенок (2) корпуса (1), не контактирующих с подвижными пластинами (12) фрикционного узла

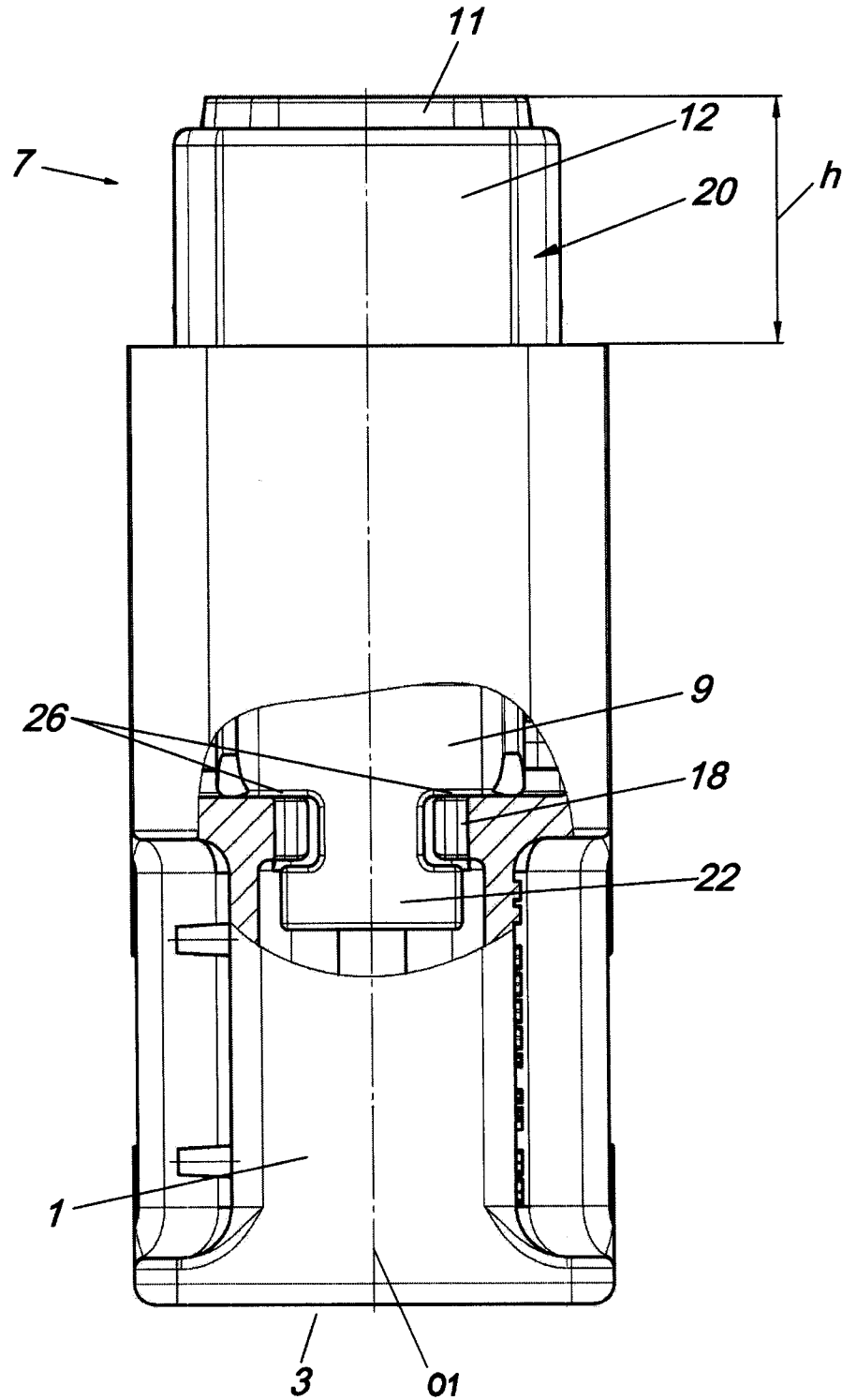
(7), при этом часть выступов (23) расположена в корпусе (1), а на распорных клиньях (8) со стороны стержня (16) образованы выборки (27).

9. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что в нажимной плите (10) выполнено углубление (24), в котором расположена часть упруго-эластичного элемента (5), при этом нажимной клин (11) выполнен выступающим за корпус (1) на величину (h) от 115 до 120 мм, при этом между нажимным клином (11) и распорными клиньями (8) в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол (α) величиной от 33 до 37 градусов, а в месте взаимного контакта поверхностями распорных клиньев (8) и нажимной плиты (10) образован угол (β) величиной от 85 до 104 градусов относительно центральной оси (O_1), и между распорными клиньями (8) и направляющими пластинами (9) в месте их взаимного контакта поверхностями образован угол (γ) величиной от 2 до 5 градусов относительно центральной оси (O_1).

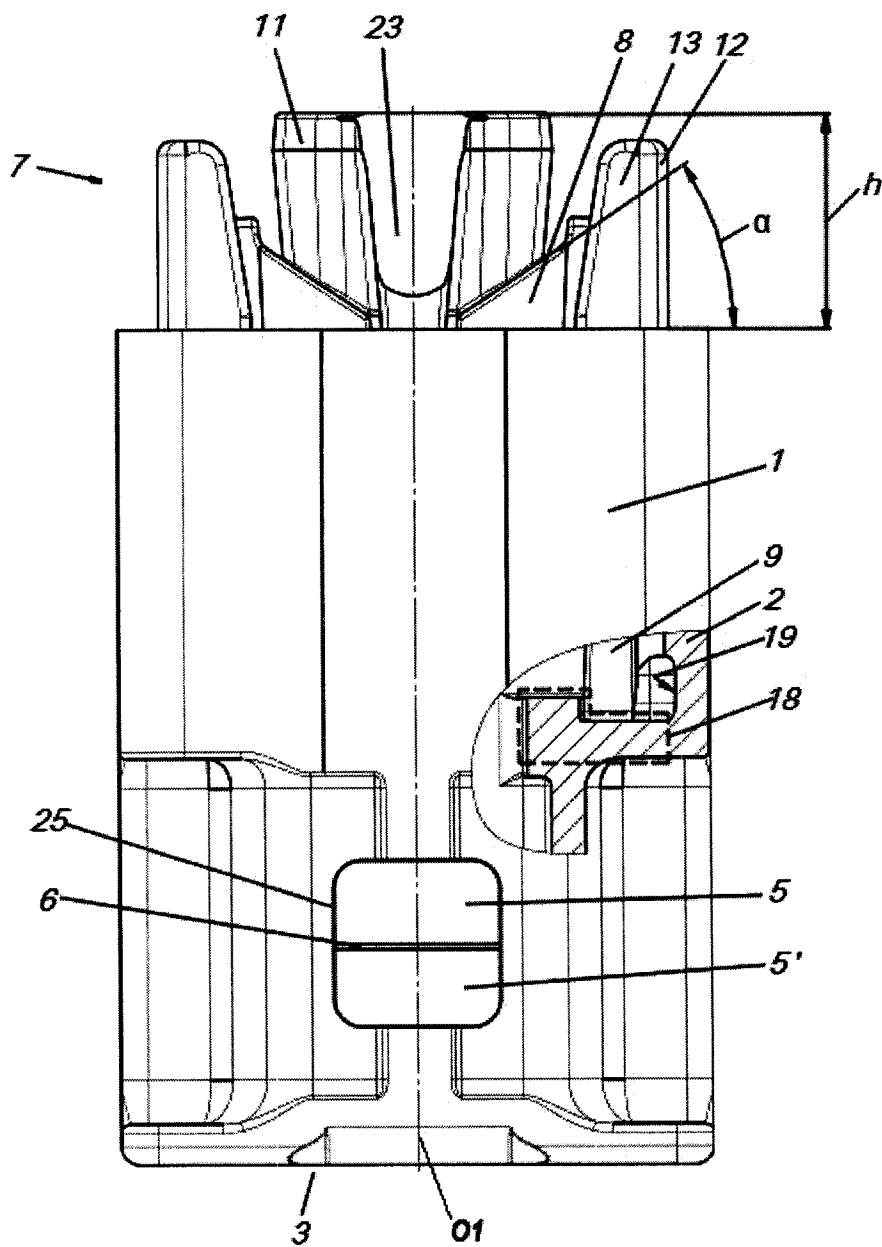
10. Амортизатор по п.1, отличающийся тем, что обращенные к стенкам (2) корпуса (1) поверхности (p) боковых выступов (13) на подвижных пластинах (12) выполнены наклонно к этим стенкам (2), при этом боковые выступы (13) на подвижных пластинах (12) выполнены наклонно к стенкам (2) корпуса (1), с которыми эти подвижные пластины (12) расположены в контакте, при этом на подвижных пластинах (12), направляющих пластинах (9) и распорных клиньях (8) со стороны нажимного клина (11) и со стороны днища (3) корпуса (1), образованы вспомогательные скосы (26), при этом на подвижных пластинах (12) в местах образования боковых выступов (13) выполнены скосы (20), расположенные в местах сопряжения стенок (2) корпуса (1), а на распорных клиньях (8) выполнены выступы (28), расположенные между ними и нажимной плитой (10), образуя с ней зазор, и контактирующие с направляющими пластинами (9), при этом высота (H) бонки (14) корпуса (1) не превышает ее ширину (D), при этом бонка (14) охвачена, по крайней мере, одним из ближайших к днищу (3) корпуса (1) упруго-эластичным элементом (5'), который выполнен из материала, объем которого больше объема упруго-эластичного элемента (5), расположенного ближе к фрикционному узлу (7), а стенки (2) корпуса (1), не контактирующие с подвижными пластинами (12), выполнены с уменьшением их толщины в направлении от этих подвижных пластин (12) к стержню (16).

This technical drawing shows a detailed cross-sectional view of a mechanical assembly. The main body is labeled 1. A central vertical shaft or rod is labeled 26. Various components are numbered: 12, 7, 8, 10, 21, 2, 9, 5, 19, 18, 22, 6, 29, 4, 5', 13, 23, 11, 17, 27, 24, 16, O1, 25, D, H, 3, 14, 15. A force vector B points horizontally from the left towards the assembly. A downward arrow labeled Q indicates a load applied at the top center. An angle α is shown between a horizontal reference line and a sloped surface. A height dimension h is indicated on the right side. The assembly includes several internal features like grooves, steps, and a series of curved, shaded elements along the central axis.

ФИГ.2

Вид В по фиг.2**ФИГ.3**

Вид С по фиг. 1



ФИГ. 4



ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

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

Номер евразийской заявки:

201800556

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

Название изобретения: Фрикционный амортизатор

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 2646764 C2 (ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ) 07.03.2018, формула, фиг. 1-2, 4-9	1-7 8-10
X	EA 201501115 A1 (ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ) 31.05.2017, формула, фиг. 3, 9, 10, 13	1-7
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