

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201700431 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.02.28(22) Дата подачи заявки
2017.08.14(51) Int. Cl. *F16F 1/40* (2006.01)
F16F 3/087 (2006.01)
F16F 1/373 (2006.01)
B61G 9/06 (2006.01)
B61G 9/14 (2006.01)
B61G 11/08 (2006.01)

(54) ДЕМПФЕРНАЯ ЧАСТЬ УСТРОЙСТВА ПОГЛОЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ

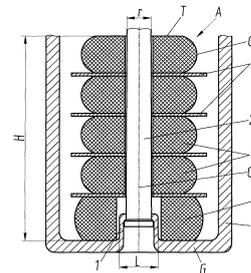
(96) 2017/ЕА/0067 (ВУ) 2017.08.14

(71)(72) Заявитель и изобретатель:

ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
(ВУ)

(57) Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается амортизаторов транспортных средств. Задачей изобретения является повышение эффективности работы демпферной части устройства поглощения энергии за счет повышения энергоемкости упругоэластичных элементов, применяемых в демпферах, устанавливаемых в устройства поглощения энергии, снабженных бонкой, и обеспечение равенства жесткостей каждого из таких упругоэластичных элементов. Демпферная часть устройства поглощения энергии содержит предварительно поджатый демпфер (А), расположенный на днище (G) корпуса (K), охватывая его бонку (1), и пропущенный сквозь нее стержень (2). Предварительно поджатый демпфер (А) сформирован из перемеженных пластинами (3) упругоэластичных элементов (4, 4'), один из которых (4') опорный. Упругоэластичные элементы (4, 4'), выполнены из объема материала, заключенного между их криволинейной боковой поверхностью (С) и торцевыми поверхностями (Т), и снабжены сквозным отверстием (5, 5') вдоль главной оси (O1), края (6) которого сопряжены с упомянутыми торцевыми поверхностями (Т). Бонка (1) размещена в сквозном отверстии (5') опорного упругоэластичного элемента (4'). Ширина (S1) и раз-

мер (D) сквозного отверстия (5') опорного упругоэластичного элемента (4') больше, чем ширина (S2) и размер (d) отверстия (5) у остальных упругоэластичных элементов (4), и на боковой криволинейной поверхности (С) упругоэластичных элементов (4, 4') выполнена рельефность (R). Дополнительные отличительные признаки изобретения: пластина (3), расположенная на опорном упругоэластичном элементе (4'), выполнена таким образом, что при максимальном сжатии демпфера она вогнута по направлению (P) к бонке (1); торцевые поверхности (Т) упругоэластичных элементов (4, 4') выполнены с уклоном по направлению от криволинейной боковой поверхности (С) к главной оси (O1), и его величина составляет от 0 до 5°; применено более одного опорного упругоэластичного элемента (4'), но не более количества остальных упругоэластичных элементов (4); твердость материала упругоэластичных элементов (4, 4') в направлении от их криволинейной боковой поверхности (С) и торцевых поверхностей (Т) вглубь объема этого материала непостоянна.



201700431 A1

201700431 A1

Демпферная часть устройства поглощения энергии

Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается амортизаторов транспортных средств, преимущественно для поглощающих аппаратов автосцепки, тяговых и буферных устройств, устанавливаемых между вагонами железнодорожного состава, а также для амортизаторов подвески тяжелой гусеничной и колесной техники.

Известен принятый за прототип поглощающий аппарат для железнодорожного вагона [1, Патент RU2338100, МПК F16F 7/08 (2006.01), B61F 5/12 (2006.01), B61G 11/14 (2006.01), конвенционный приоритет 18.04.2006 PL P-379484, опубликован 10.11.2008, Бюл. № 31], содержащий в снабженном бонкой корпусе демпферную часть, состоящую из перемеженных пластинами упруго-эластичных элементов, сквозь отверстия в которых пропущен стержень. В корпусе применена бонка, способствующая возможности устанавливать в устройстве демпфер большей высоты с упруго-эластичными элементами большего объема, что улучшает технические характеристики устройства. Дополнительно, при сжатии демпфера, стержень имеет возможность перемещаться внутри бонки и при этом не выступать за пределы корпуса устройства, что исключает как его повреждения, так и необходимость выполнения каких-либо полостей для приема выступающей части стержня в машинах, где такие устройства устанавливаются.

Нижеследующие общие признаки прототипа и изобретения формируют ограничительную часть независимого пункта ее формулы:

- демпферная часть устройства поглощения энергии, содержащая предварительно поджатый демпфер, расположенный на днище корпуса, охватывая его бонку и пропущенный сквозь нее стержень, *при этом* предварительно поджатый демпфер сформирован из перемеженных пластинами упруго-эластичных элементов, один из которых опорный, *причем* упруго-эластичные элементы, выполнены из объема материала, заключенного между их криволинейной боковой поверхностью и торцевыми поверхностями, и снабженных сквозным отверстием вдоль главной оси, края которого сопряжены с упомянутыми торцевыми поверхностями, *кроме того*, бонка размещена в сквозном отверстии опорного упруго-эластичного элемента.

Однако наличие упомянутой бонки подразумевает, что ее диаметр больше диаметра стержня, что не позволяет устанавливать в составе демпфера одинако-

вые упруго-эластичные элементы. В конструкции устройства по прототипу [1], два упруго-эластичных элемента со стороны днища корпуса выполнены как остальные, но с большим отверстием. При этом, за счет большего в них отверстия, полезный объем материала в этих элементах меньше, что делает их работу при сжатии неравномерной по сравнению с остальными элементами. Упруго-эластичные элементы с большими отверстиями вследствие этого испытывают большую деформацию при сжатии демпфера и возникает склонность к их «просаживанию» с потерей качественных технических характеристик, таких как, например, энергоемкости. Компенсировать снижение энергоемкости возможно способом, описанном в аналоге [2, Патент RU169847, МПК F16F1/40 (2006.01), приоритет 22.08.2016, опубликован 04.04.2017 Бюл. №10], где повышение энергоемкости достигается выполнением на торцевых поверхностях упругих элементов, контактирующих с пластинами, уклона величиной не менее 5° , направленного к оси элементов, а также выполнением на этих поверхностях выступов.

Однако такой значительный по величине уклон усложняет процесс сборки устройств при установке демпферов, скомпонованных из таких элементов за счет увеличения их высоты в расслабленном состоянии из-за наличия большого нефункционального зазора между торцевыми поверхностями и пластинами. Более того, для правильного распределения нагрузки недостаточно наличия выступов только на торцевых поверхностях, ввиду того, что в поджатом и полностью сжатом состояниях с пластинами контактируют и боковые поверхности элементов. То есть, способ повышения энергоемкости упругих элементов по аналогу [2], не способен полностью решить проблему применения их в демпферах, устанавливаемых в устройства с бонкой, что снижает эффективность работы как демпферной части устройства поглощения энергии, так и самого такого устройства.

Поэтому *задачей изобретения* является повышение эффективности работы демпферной части устройства поглощения энергии за счет достижения технического результата - повышения энергоемкости упруго-эластичных элементов, применяемых в демпферах, устанавливаемых в устройства поглощения энергии, снабженных бонкой, а также обеспечение равенности жесткостей каждого из таких упруго-эластичных элементов при воздействии внешней силы и исключение чрезмерных передеформаций некоторых из них.

Поставленная задача решается тем, что (фиг. 1-8) демпферная часть устройства поглощения энергии, содержащая предварительно поджатый демпфер (А), расположенный на днище (G) корпуса (К), охватывая его бонку (1) и пропущенный сквозь нее стержень (2), *при этом* предварительно поджатый демпфер

(А) сформирован из перемеженных пластинами (3) упруго-эластичных элементов (4, 4'), один из которых (4') опорный, *причем* упруго-эластичные элементы (4, 4'), выполнены из объема материала, заключенного между их криволинейной боковой поверхностью (С) и торцевыми поверхностями (Т), и снабженных сквозным отверстием (5, 5') вдоль главной оси (О1), края (6) которого сопряжены с упомянутыми торцевыми поверхностями (Т), *кроме того*, бонка (1) размещена в сквозном отверстии (5') опорного упруго-эластичного элемента (4'), *имеет отличительные признаки*: ширина (S1) и размер (D) сквозного отверстия (5') опорного упруго-эластичного элемента (4') больше, чем ширина (S2) и размер (d) отверстия (5) у остальных упруго-эластичных элементов (4), *при этом* на боковой криволинейной поверхности (С) упруго-эластичных элементов (4, 4') выполнена рельефность (R).

Такие отличительные признаки позволяют обеспечить равенство жесткостей каждого из упруго-эластичных элементов (4, 4'), в составе демпфера А, повысить его энергоемкость, равномерно распределить нагрузки и предотвратить чрезмерную деформацию некоторых из упруго-элементов (4, 4'), в составе демпфера А. Это будет способствовать повышению эффективности работы как демпферной части устройства поглощения энергии, так и самого такого устройства.

Дополнительные отличительные признаки изобретения, направленные на усиление упомянутых выше эффектов:

- пластина (3), расположенная на опорном упруго-эластичном элементе (4'), выполнена таким образом, что при максимальном сжатии демпфера она вогнута по направлению (Р) к бонке (1);
- торцевые поверхности (Т) упруго-эластичных элементов (4, 4') выполнены с уклоном по направлению от криволинейной боковой поверхности (С) к главной оси (О1), и его величина составляет от 0 до 5°;
- в местах упомянутого сопряжения краев (6) отверстий (5, 5') с торцевыми поверхностями (Т) упруго-эластичных элементов (4, 4') выполнены фигурные углубления (7);
- в упомянутых фигурных углублениях (7) расположены вставки (8), охватывающие стержень (2);
- применено более одного опорного упруго-эластичного элемента (4'), но не более количества остальных упруго-эластичных элементов (4);
- один из опорных упруго-эластичных элементов (4') расположен в демпфере А самым дальним от днища (G) корпуса (К);
- в пластинах (3) выполнены не менее трех дополнительных отверстий (9), расположенных по периферии упомянутых торцевых поверхностей (Т);

- по краям упомянутых дополнительных отверстий (9) сформированы выступы (11);

- твердость материала упруго-эластичных элементов (4, 4') в направлении от их криволинейной боковой поверхности (С) и торцевых поверхностей (Т) вглубь объема этого материала непостоянна.

Сущность изобретения поясняется иллюстрациями, где на фиг.1 показана демпферная часть устройства поглощения энергии по изобретению; на фиг.2 показан демпфер в поджатом состоянии на исходную высоту; на фиг.3 показан демпфер, сжатый до минимальной высоты; на фиг. 4 показан вид с местным разрезом на упруго-эластичный элемент по изобретению; на фиг. 5 показан упруго-эластичный элемент со вставками, расположенными в фигурных углублениях; на фиг. 6 показан вариант исполнения демпферной части устройства поглощения энергии с двумя бонками; на фиг. 7 показана пластина, разделяющая смежные упруго-эластичные элементы в составе демпфера; на фиг.8 показан разрез В-В по фиг.7 варианта исполнения пластины, разделяющей смежные упруго-эластичные элементы в составе демпфера.

Демпфер А в поджатом состоянии на исходную высоту Н (фиг.1,2,6) расположен в устройстве поглощения энергии, снабженном одной (фиг.1) или двумя (фиг.6) бонками 1, выполненными на днище G корпуса К, и стержнем 2. Под воздействием внешней силы Q (фиг.3) демпфер имеет возможность своего сжатия до минимальной высоты h, при этом стержень 2 перемещается внутри бонки 1 и не выходит за пределы корпуса К устройства поглощения энергии. Демпфер А состоит из перемеженных пластинами 3 (фиг.1-3,5-8) опорного упруго-эластичного элемента 4' и остальных упруго-эластичных элементов 4. Каждый упруго-эластичный элемент выполнен из материала, объем которого ограничен парой торцевых поверхностей Т и криволинейной боковой поверхностью С. От одной до другой торцевой поверхности Т проходит главная ось О1, вдоль которой в каждом упруго-эластичном элементе 4, 4' выполнено сквозное отверстие 5, 5', края 6 которого сопряжены с упомянутыми торцевыми поверхностями Т. В отверстиях 5 остальных упруго-эластичных элементов размещен стержень 2 толщиной r, а в отверстии 5' опорного упруго-эластичного элемента размещена бонка 1, ширина L которой больше толщины r стержня 2. Вследствие этого, размер D (фиг.2) отверстия 5' в опорном упруго-эластичном элементе 4' больше, чем размер d отверстия 5 в остальных упруго-эластичных элементах 4, однако для устранения недостатков демпфера по прототипу [1], ширина S1 опорного упруго-эластичного элемента 4' также больше, чем ширина S2 остальных упруго-эластичных элементов 4. Это

позволяет уравнивать объем материала всех упруго-эластичных элементов 4 и 4', и, тем самым, достичь равенства жесткостей каждого из них. При этом, при воздействии внешней силы Q (фиг.3) ни один из упруго-эластичных элементов 4, 4' демпфера не испытывает деформаций гораздо больших, чем остальные, что в течение длительного срока эксплуатации позволяет получать стабильные технические характеристики устройства поглощения энергии, в котором такой демпфер установлен.

Для правильного распределения нагрузок в демпфере А и повышения его энергоемкости, по сравнению с аналогом [2] полезно не только на торцевых поверхностях Т упруго-эластичных элементов 4, 4' выполнять рельефность R, но и на некотором расстоянии от них на криволинейной боковой поверхности С, поскольку в поджатом состоянии на исходную высоту Н и при сжатии до минимальной высоты h криволинейная боковая поверхность С также контактирует с пластинами 3, и выполненная на них рельефность R позволяет еще более эффективно распределять нагрузки.

На пластине 3, разделяющей опорный упруго-эластичный элемент 4' и остальные упруго-эластичные элементы 4 при сжатии демпфера от исходной высоты Н до минимальной высоты h образуется прогиб в направлении Р к бонке 1 (фиг.3). Такой прогиб позволяет перераспределить силу Q_e , действующую на опорный упруго-эластичный элемент 4' со стороны внешней силы Q , на вертикальную составляющую Q_v и горизонтальную составляющую Q_h , что дополнительно позволяет снизить нагрузку на него, и избежать недостатков, присутствующих в прототипе [1], поскольку величина вертикальной составляющей Q_v меньше величины силы Q_e .

Описанный в аналоге [2] уклон на торцевых поверхностях Т имеет свои преимущества, однако при его величине более 5° , как указано выше, усложняется процесс сборки устройства поглощения энергии из-за возникновения большого неэффективного зазора в расслабленном состоянии демпфера между пластинами 3 и торцевыми поверхностями Т упруго-эластичных элементов 4, 4'. Поэтому, для устранения такого недостатка аналога [2], полезно выполнять такой уклон, направленный от криволинейной боковой поверхности С к главной оси O_1 величиной от 0 до 5° .

Изготовление упруго-эластичных элементов 4, 4' для демпферной части устройства поглощения энергии по изобретению осуществляется формованием в пресс-формах штучных отливок преимущественно цилиндрической формы, причем торцевые поверхности Т образуются при этом формовании, а криволи-

нейная боковая поверхность С и рельефность R при последующем обжатии приложенной силой вдоль главной оси O1.

С целью снижения истирания материала остальных упруго-эластичных элементов 4 о стержень 2, а также для точного центрирования демпфера А в устройстве поглощения энергии, полезно выполнять в местах сопряжения краев 6 отверстий 5 (фиг.4) фигурные углубления 7, в которых дополнительно можно располагать вставки 8 (фиг.5), охватывающие стержень 2. Вставки 8 могут быть выполнены из полимеров с низким коэффициентом трения, таких как полиэтилен, фторопласт, или из металлов и сплавов, таких как бронза.

Практически, исходя из того, что исходная высота Н и минимальная высота h демпфера А значительно превышает высоту бонки 1, в демпфере А может применяться более одного опорного упруго-эластичного элемента 4'. При этом, количество остальных упруго-эластичных элементов 4 в любом случае должно быть больше количества опорных упруго-эластичных элементов 4'. К примеру, на фиг.1-3 их, соответственно, четыре и один. В некоторых конструкциях устройств поглощения энергии могут быть две бонки 1 (фиг.6), при этом опорных упруго-эластичных элементов 4' также два, а остальные упруго-эластичные элементы 4 расположены между ними.

Для стабильности положения упруго-эластичных элементов 4, 4' относительно стержня 2 в пластинах 3 полезно выполнять не менее трех дополнительных отверстий 9, расположенных по периферии торцевых поверхностей Т, помимо центрального отверстия 10 (фиг.7,8), предназначенного для размещения в нем стержня 2. При поджатии демпфера А на исходную высоту Н, часть объема материала упруго-эластичных элементов 4, 4' вдавливаются в эти отверстия, исключая малейшие смещения торцевых поверхностей Т относительно пластин 3, что повышает стабильность работы демпфера А. Для достижения наилучшего эффекта, возможно выполнение в пластинах 3 по краям дополнительных отверстий 9 выступов 11 (фиг.8), направленных в одну или в обе стороны пластины 3. При этом, при сжатии демпфера А, дополнительно происходит внедрение выступов 11 в объем материала упруго-эластичных элементов 4, 4', что позволяет формировать их и пластины 3 в демпфер А, представляющий собой неразъемную сборочную единицу, и при этом упрощать дальнейшую сборку устройств с его применением.

Повышение энергоемкости демпфера А, снижение склонности к накоплению остаточных деформаций и чрезмерному увеличению ширины S1 и ширины S2 соответственно опорных упруго-эластичных элементов 4' и остальных упруго-эластичных элементов 4 при сжатии внешней силой Q до минимальной высоты h

достигается еще и за счет способа изготовления упруго-эластичных элементов 4, 4', при котором твердость их материала в направлении от криволинейной боковой поверхности С и торцевых поверхностей Т вглубь объема этого материала непостоянна, причем наибольший эффект проявляется в случае ее увеличения в таком направлении.

Принцип действия демпфера А, расположенного в устройстве поглощения энергии, основан на том, что при воздействии прилагаемой к нему внешней силы Q (фиг.3), демпфер А сжимается до минимальной высоты h, поглощая энергию. На протяжении рабочего хода устройства, равного разности исходной высоты Н и минимальной высоты h, стержень 2 перемещается внутри одной бонки 1 (фиг.1) или двух бонки 1 (фиг.6). При прекращении воздействия внешней силы Q, упруго-эластичные элементы 4, 4' расслабляются, и демпфер А возвращается на исходную высоту Н.

Таким образом, в сравнении с аналогом [2] и прототипом [1], в изобретении введен ряд новшеств, позволяющих повысить энергоемкость упруго-эластичных элементов, применяемых в демпферах, устанавливаемых в устройстве поглощения энергии, снабженных бонкой и стержнем, а также обеспечить равенство жесткостей каждого из них при воздействии внешней силы и исключить чрезмерные передеформации некоторых из них.

Источники информации:

1. Патент RU2338100, МПК F16F 7/08 (2006.01), B61F 5/12 (2006.01), B61G 11/14 (2006.01), конвенционный приоритет 18.04.2006 PL P-379484, опубликован 10.11.2008, Бюл. № 31 /прототип/

2. Патент RU169847, МПК F16F1/40 (2006.01), приоритет 22.08.2016, опубликован 04.04.2017 Бюл. №10

ПЕРЕЧЕНЬ
ссылочных обозначений
и наименований элементов, к которым эти обозначения относятся

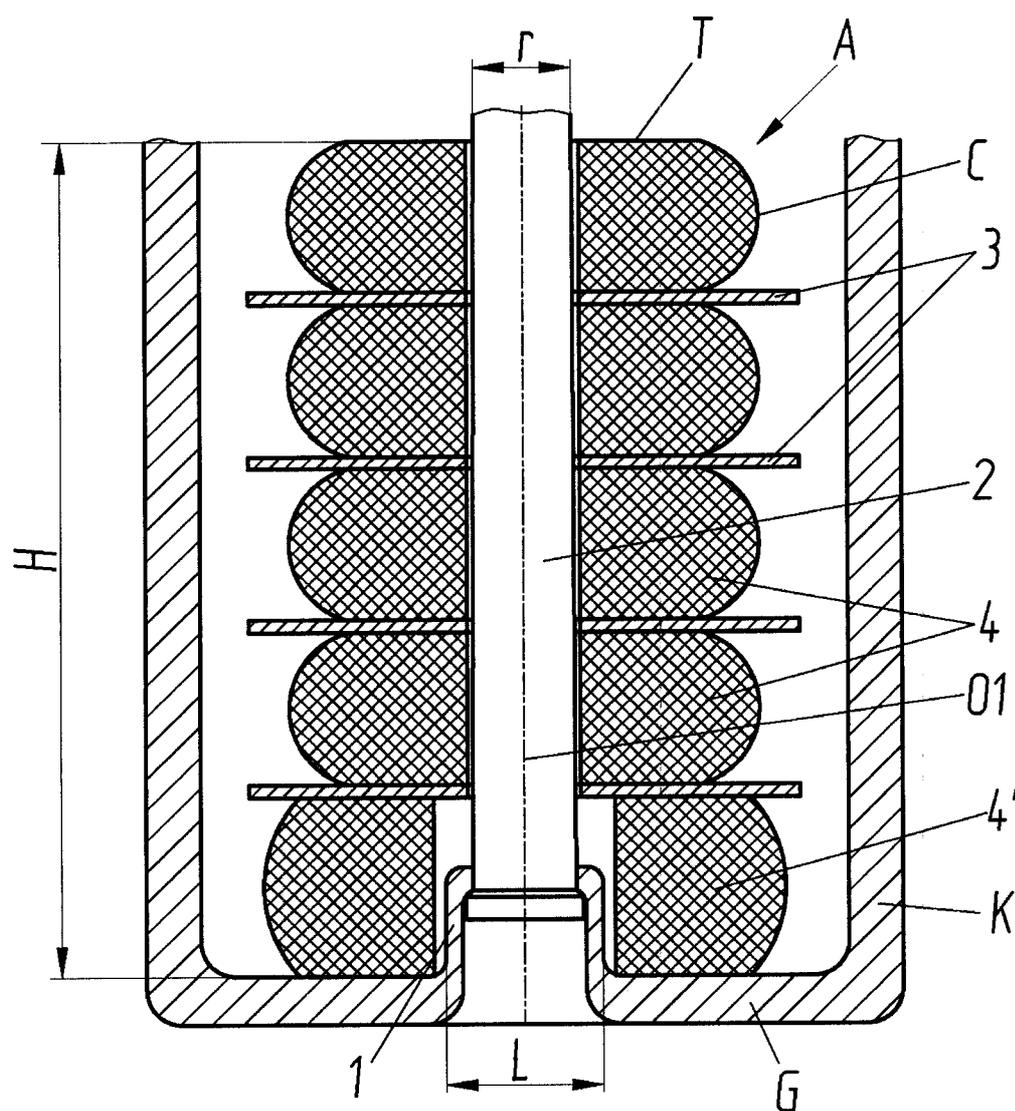
№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	бонка
2	стержень
3	пластина
4	упруго-эластичный элемент
4'	опорный упруго-эластичный элемент
5	отверстие в упруго-эластичный элементе 4
5'	отверстие в опорном упруго-эластичном элементе 4'
6	края отверстий 5 и 5'
7	фигурные углубления
8	вставки в фигурных углублениях 7
9	дополнительные отверстия в пластинах 3
10	центральное отверстие в пластине 3
11	выступы
A	демпфер
B-B	разрез по фиг.7
O1	главная ось
H	исходная высота демпфера A
h	минимальная высота демпфера A
г	толщина стержня 2
R	рельефность
C	криволинейная боковая поверхность
T	торцевая поверхность
Q	внешняя сила
P	направление
L	ширина бонки 1
K	корпус
G	днище корпуса K
S1	ширина опорного упруго-эластичного элемента 4'
S2	ширина упруго-эластичного элемента 4
D	размер отверстия 5'
d	размер отверстия 5
Qe	сила, действующая на опорный упруго-эластичный элемент 4'
Qv	вертикальная составляющая силы Qe
Qh	горизонтальная составляющая силы Qe

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 1. Демпферная часть устройства поглощения энергии, содержащая** предварительно поджатый демпфер (А), расположенный на днище (G) корпуса (K), охватывая его бонку (1) и пропущенный сквозь нее стержень (2), *при этом* предварительно поджатый демпфер (А) сформирован из перемеженных пластинами (3) упруго-эластичных элементов (4, 4'), один из которых (4') опорный, *причем* упруго-эластичные элементы (4, 4'), выполнены из объема материала, заключенного между их криволинейной боковой поверхностью (С) и торцевыми поверхностями (Т), и снабженных сквозным отверстием (5, 5') вдоль главной оси (O1), края (6) которого сопряжены с упомянутыми торцевыми поверхностями (Т), *кроме того*, бонка (1) размещена в сквозном отверстии (5') опорного упруго-эластичного элемента (4'), **отличающаяся тем, что** ширина (S1) и размер (D) сквозного отверстия (5') опорного упруго-эластичного элемента (4') больше, чем ширина (S2) и размер (d) отверстия (5) у остальных упруго-эластичных элементов (4), *при этом* на боковой криволинейной поверхности (С) упруго-эластичных элементов (4, 4') выполнена рельефность (R).
- 2. Часть по п. 1, отличающаяся тем,** что пластина (3), расположенная на опорном упруго-эластичном элементе (4'), выполнена таким образом, что при максимальном сжатии демпфера она вогнута по направлению (Р) к бонке (1).
- 3. Часть по п.1, отличающаяся тем, что** торцевые поверхности (Т) упруго-эластичных элементов (4, 4') выполнены с уклоном по направлению от криволинейной боковой поверхности (С) к главной оси (O1), и его величина составляет от 0 до 5°.
- 4. Часть по п.1, отличающаяся тем, что** в местах упомянутого сопряжения краев (6) отверстий (5, 5') с торцевыми поверхностями (Т) упруго-эластичных элементов (4, 4') выполнены фигурные углубления (7).
- 5. Часть по п.4, отличающаяся тем, что** в упомянутых фигурных углублениях (7) расположены вставки (8), охватывающие стержень (2).
- 6. Часть по п.1, отличающаяся тем, что** применено более одного опорного упруго-эластичного элемента (4'), но не более количества остальных упруго-эластичных элементов (4).
- 7. Часть по п.6, отличающаяся тем, что** один из опорных упруго-эластичных элементов (4') расположен в демпфере (А) самым дальним от днища (G) корпуса (K).
- 8. Часть по п.1, отличающаяся тем, что** в пластинах (3) выполнены не менее трех дополнительных отверстий (9), расположенных по периферии упомянутых торцевых поверхностей (Т).
- 9. Часть по п.8, отличающаяся тем, что** по краям упомянутых дополнительных отверстий (9) сформированы выступы (11).

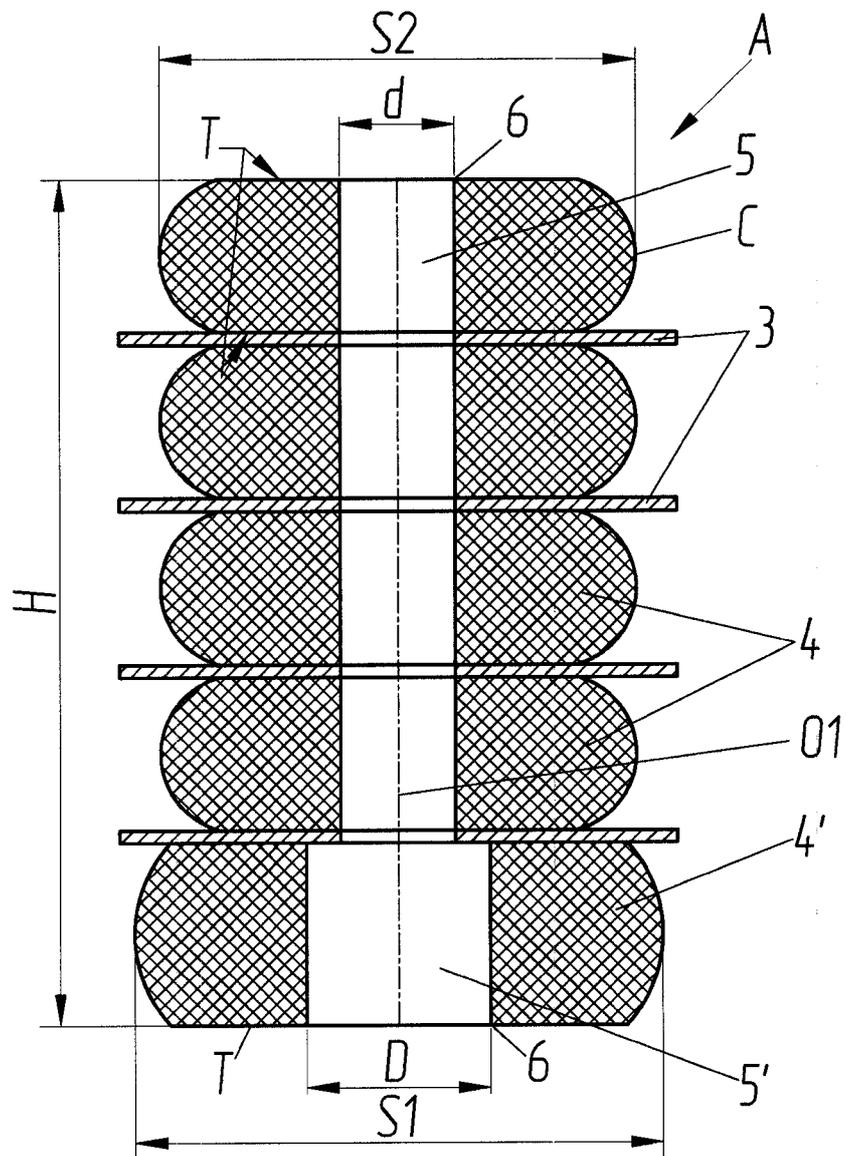
10. Часть по п.1, отличающаяся тем, что твердость материала упруго-эластичных элементов (4, 4') в направлении от их криволинейной боковой поверхности (С) и торцевых поверхностей (Т) вглубь объема этого материала непостоянна.

Демпферная часть устройства поглощения энергии

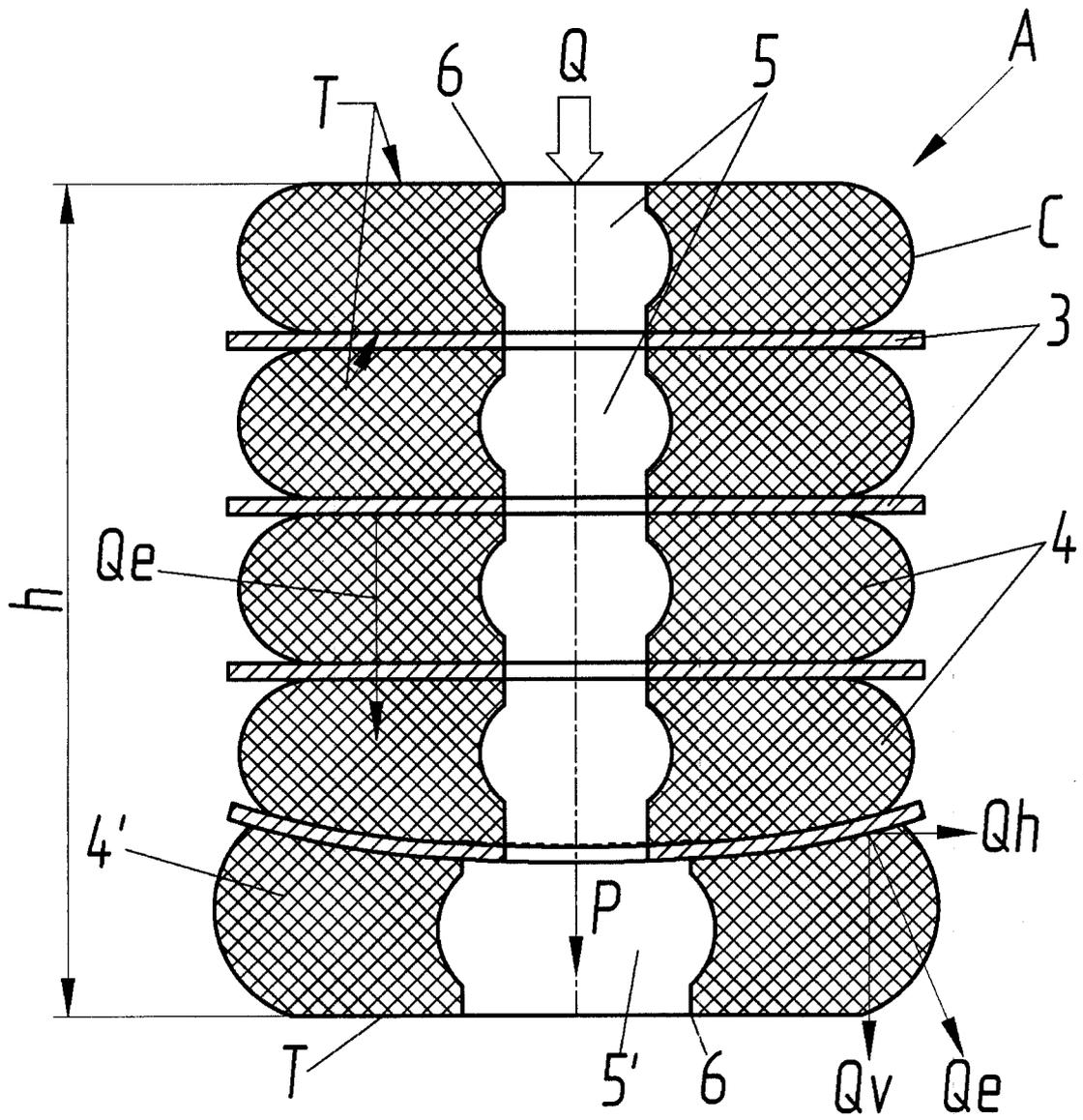


Фиг. 1

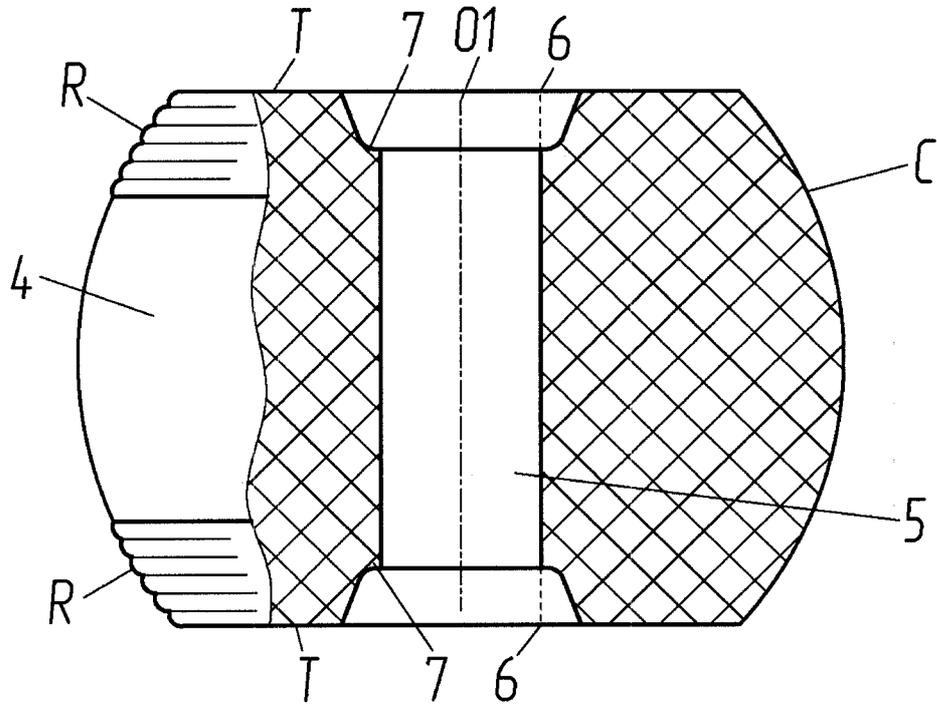
Демпферная часть устройства поглощения энергии



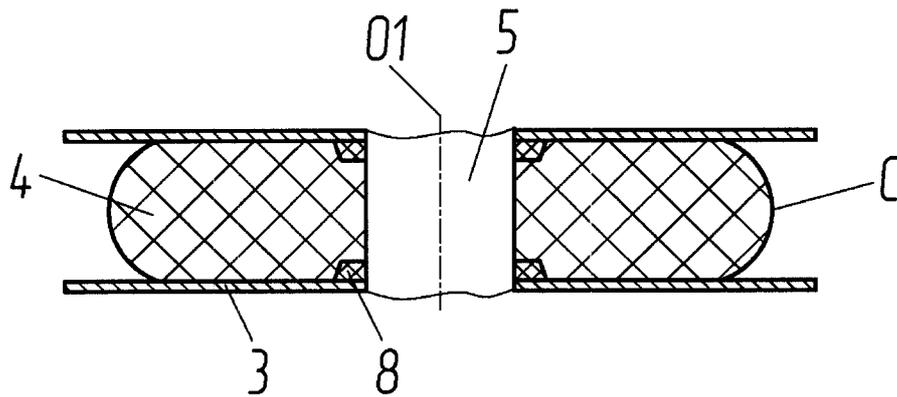
Фиг. 2



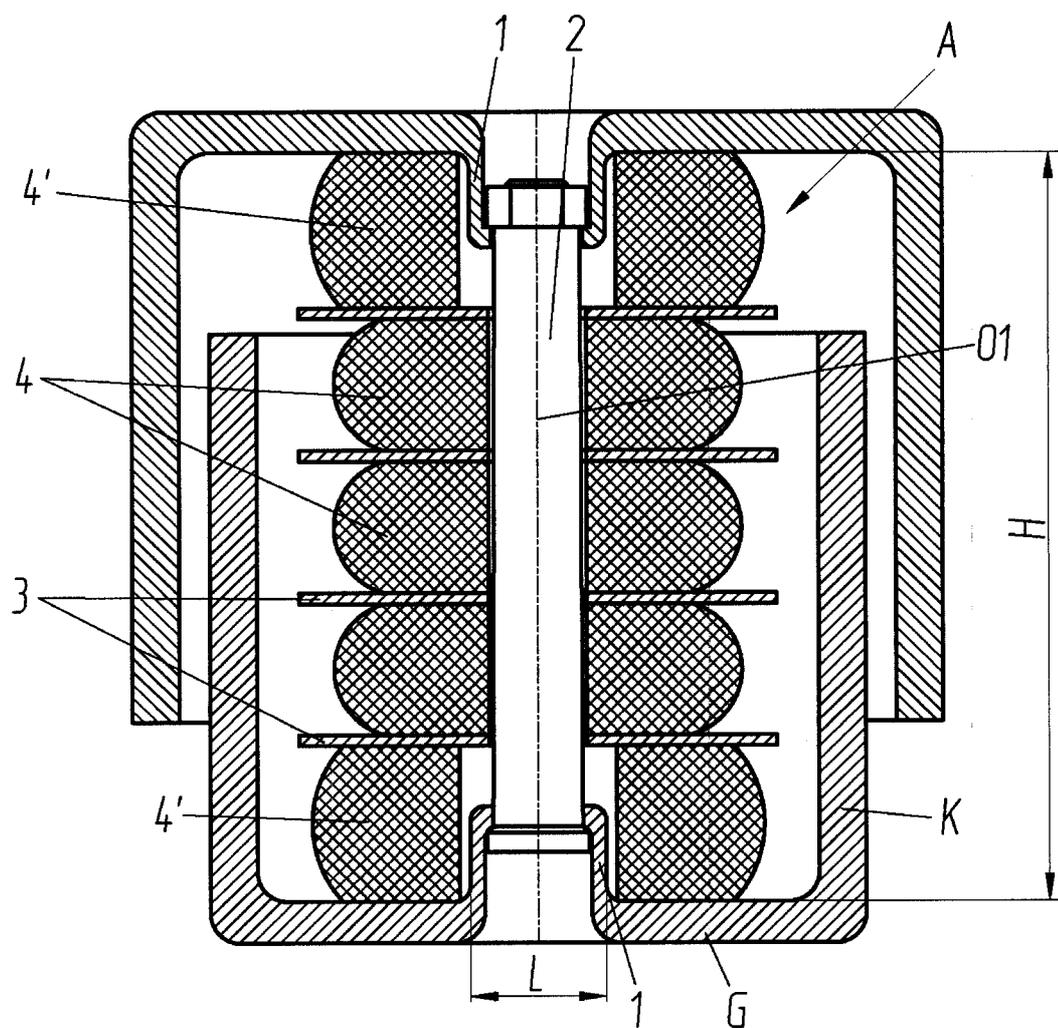
Фиг. 3



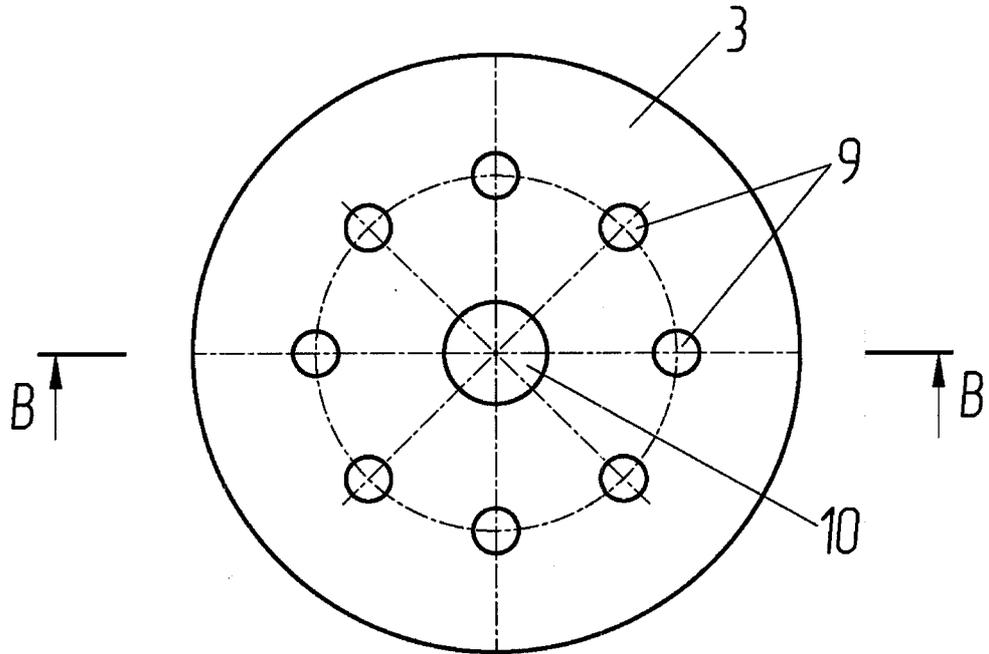
Фиг. 4



Фиг. 5

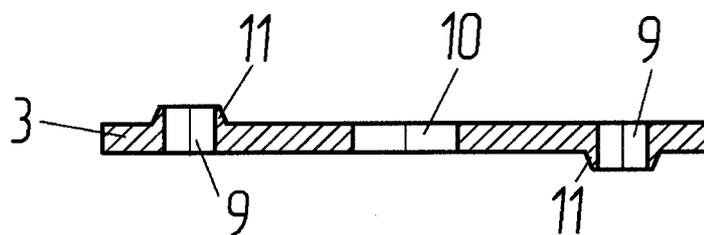


Фиг. 6



Фиг. 7

Разрез В-В по фиг.7



Фиг. 8

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

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

Номер евразийской заявки:

201700431

Дата подачи: 14 августа 2017 (14.08.2017)		Дата испрашиваемого приоритета:
Название изобретения: Демпферная часть устройства поглощения энергии		
Заявитель: ГОЛОВАЧ Олег Николаевич		
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)		
<input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)		
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
	<i>F16F 1/40</i>	(2006.01)
	<i>F16F 3/087</i>	(2006.01)
	<i>F16F 1/373</i>	(2006.01)
	<i>B61G 9/06</i>	(2006.01)
	<i>B61G 9/14</i>	(2006.01)
	<i>B61G 11/08</i>	(2006.01)
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК		
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:		
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)		
B61G 9/00-9/06, 9/12, 9/14, 11/00, 11/08, 11/10, F16F 1/00, 1/36, 1/373-1/377, 1/40, 3/00, 3/087, 3/093		
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 Y A	RU 149492 U1 (ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ и др.) 10.01.2015, формула, фиг. 1-3	1, 8-9 3-6 2, 7, 10
Y	RU 2473440 C2 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГОЛОВНОЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ВАГОНОСТРОЕНИЯ ИМЕНИ ВАЛЕРИЯ МИХАЙЛОВИЧА БУБНОВА") 27.01.2013, фиг. 1, 2	3
Y	US 6478173 B2 (MINER ENTERPRISES, INC.) 12.11.2002, фиг. 1	4-5
Y	RU 157364 U1 (ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ) 27.11.2015, фиг. 1-6	6
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении
* Особые категории ссылочных документов:		"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
"А" документ, определяющий общий уровень техники		"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее		"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.		"&" документ, являющийся патентом-аналогом
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета		"L" документ, приведенный в других целях
"D" документ, приведенный в евразийской заявке		
Дата действительного завершения патентного поиска:		28 февраля 2018 (28.02.2018)
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, телегайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо :  Л. В. Андреева Телефон № (499) 240-25-91