



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **СКОРРЕКТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Примечание: библиография отражает состояние при переиздании

(52) СПК
B61G 9/04 (2006.01)

(21)(22) Заявка: **2017105465**, **06.08.2015**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.08.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.08.2014 DE 10 2014 216 719.1;
29.04.2015 DE 10 2015 207 849.3

(43) Дата публикации заявки: **24.09.2018** Бюл. №
27

(45) Опубликовано: **24.10.2018**

(15) Информация о коррекции:
Версия коррекции №1 (W1 C2)

(48) Коррекция опубликована:
30.11.2018 Бюл. № 34

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **22.03.2017**

(86) Заявка РСТ:
EP 2015/068164 (06.08.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/026708 (25.02.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

БОННИ Бернхард (DE),
ШЮЛЕР Мартин (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ФОЙТ ПАТЕНТ ГМБХ (DE)

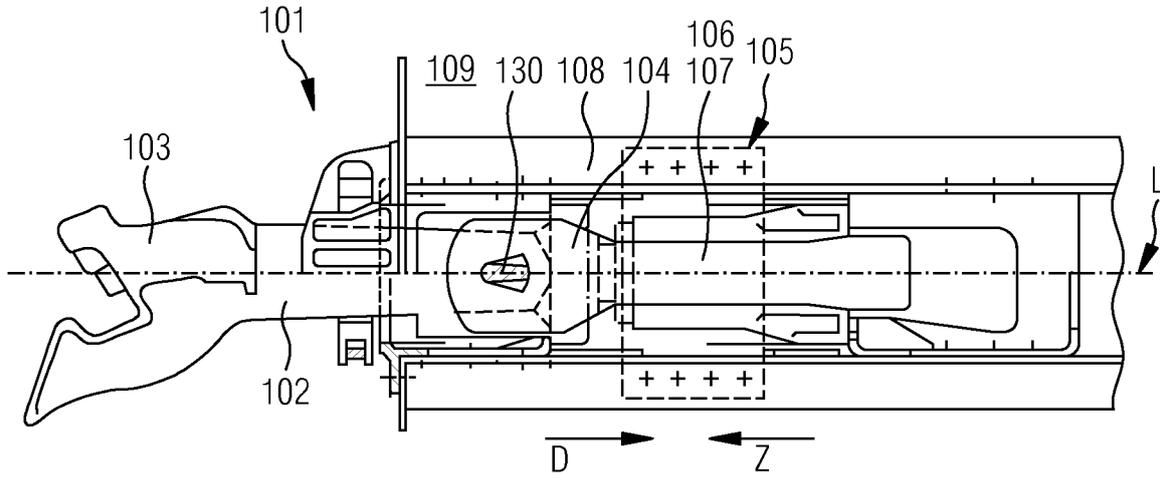
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **US 0003246771 A1, 19.04.1966. EP**
2335996 A1, 22.06.2011. SU 583728 A3,
05.12.1977.

(54) **УДАРНО-ТЯГОВОЕ УСТРОЙСТВО**

(57) Реферат:

Изобретение относится к ударно-тяговым устройствам железнодорожных транспортных средств. Ударно-тяговое устройство содержит соединительную штангу и устройство, поглощающее энергию. Устройство, поглощающее энергию, расположено вдоль соединительной штанги между автосцепкой и

рамой вагона. Устройство, поглощающее энергию, содержит демпфирующий элемент и деформируемое защитное приспособление, расположенные на одной оси. При превышении допустимой нагрузки защитное приспособление разрушается, защищая демпфирующий элемент. Достигается упрощение конструкции и



ФИГ.1

RU 2670735 C9

RU 2670735 C9



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

Note: Bibliography reflects the latest situation

(52) CPC

B61G 9/04 (2006.01)(21)(22) Application: **2017105465, 06.08.2015**(24) Effective date for property rights:
06.08.2015

Priority:

(30) Convention priority:
22.08.2014 DE 10 2014 216 719.1;
29.04.2015 DE 10 2015 207 849.3(43) Application published: **24.09.2018 Bull. № 27**(45) Date of publication: **24.10.2018**(15) Correction information:
Corrected version no1 (W1 C2)(48) Corrigendum issued on:
30.11.2018 Bull. № 34(85) Commencement of national phase: **22.03.2017**(86) PCT application:
EP 2015/068164 (06.08.2015)(87) PCT publication:
WO 2016/026708 (25.02.2016)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

BONNEY, Bernhard (DE),
SCHUELER, Martin (DE)

(73) Proprietor(s):

VOITH PATENT GMBH (DE)(54) **DRAW-BUFFING GEAR**

(57) Abstract:

FIELD: vehicles.

SUBSTANCE: invention relates to draw-buffing gears of railway vehicles. Draw-buffing gear comprises a connecting rod and a device that absorbs energy. Energy absorbing device is disposed along the connecting rod between the coupler and the frame of the car. Energy absorbing device comprises a damping

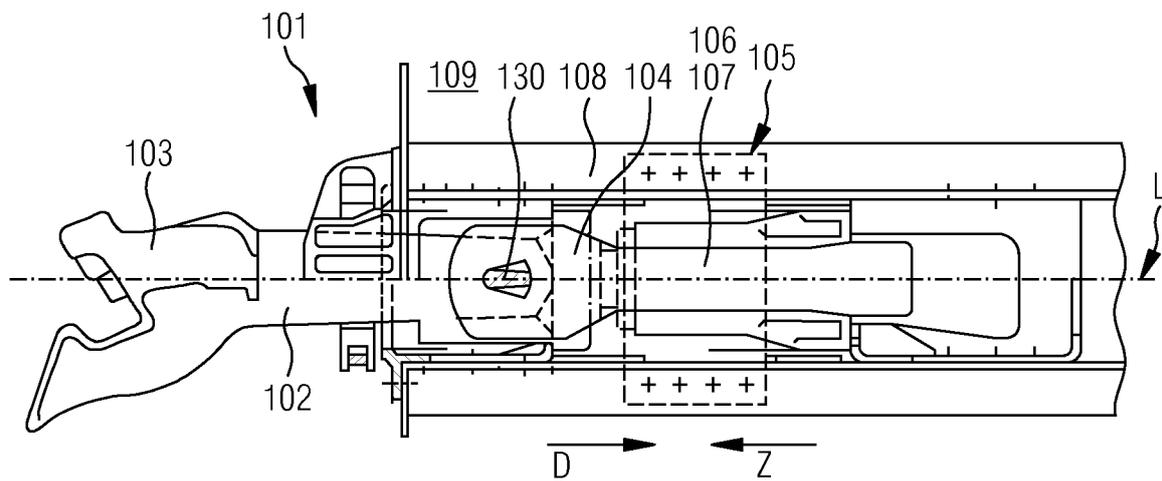
element and a deformable protective device disposed on one axis. When the permissible load is exceeded, the protective device is destroyed, protecting the damping element.

EFFECT: simplified design and reduced size of the draw-buffing gears.

23 cl, 4 dwg

RU 2 670 735 C9

RU 2 670 735 C9



ФИГ.1

RU 2670735 C9

RU 2670735 C9

Изобретение относится к ударно-тяговому устройству, в частности, с признаками ограничительной части пункта 1 формулы изобретения. Кроме того, изобретение относится к поглощающему энергию устройству для интегрирования в такое ударно-тяговое устройство.

5 В EP 2 996 B1 раскрыта сцепка со средним буфером, содержащая выполненную по меньшей мере из двух частей соединительную штангу, которая через тяговую скобу соединена с кузовом вагона, при этом задний участок соединительной штанги соединен с кузовом вагона с возможностью сдвига относительно тяговой скобы в продольном направлении. Между задним участком соединительной штанги и кузовом вагона
10 расположено по меньшей мере одно поглощающее энергию приспособление, например, в виде пружинного механизма или в виде деформируемой трубы, которая после превышения критической вводимой в поглощающий элемент ударной силы срабатывает и за счет упругой деформации поглощает часть вводимой в поглощающий элемент ударной силы, и предназначено для поглощения по меньшей мере
15 частично возникающей в случае соударения или при нормальном рабочем движении и передаваемой соединительной штангой на кузов вагона энергии удара, т.е. преобразования в работу упругой деформации и тепло или поглощения. Выбор параметров осуществляется в зависимости от величины возникающих сил. Для поглощения очень большой энергии необходимо соответствующее выполнение
20 поглощающих энергию приспособлений, что приводит к необходимости соответствующего большего конструктивного пространства.

Кроме того, известны система тяговых скоб с интегрированным предварительным демпфированием и обратимым поглощением энергии в виде предварительно
напряженных пружинных блоков, как раскрыто, например, в US 6 681 943 B2.

25 Из EP 1 468 889 B1 известно рельсовое транспортное средство с шарнирной сцепкой и резиновым амортизатором, который соединен с корпусом сцепки с помощью соединительного пальца, и которое содержит необратимый поглощающий энергию элемент, который является кольцеобразным и имеет по всей своей протяженности
прямоугольное поперечное сечение, при этом система резинового амортизатора и не
30 обратимо поглощающий энергию элемент расположены последовательно в продольном направлении корпуса транспортного средства. Для этого рама корпуса транспортного средства предназначена для восприятия нагрузки столкновения в продольном направлении корпуса транспортного средства, которая передается через поглощающий
энергию элемент. Для этого резиновый амортизатор удерживается в опорной раме,
35 которая установлена на раме корпуса транспортного средства.

Закрепленное на тележке вагона рельсового транспортного средства с помощью фланца ударно-тяговое устройство с расположенными в одном единственном корпусе на сторонах растяжения и сжатия поглощающими энергию приспособлениями известно
из DE 20 2005 004 502 U1. Расположенные на стороне растяжения и на стороне сжатия
40 системы поглощения энергии расположены в корпусе последовательно, при этом одна из них содержит деформируемый элемент.

Исходя из указанных систем, в основу изобретения положена задача дальнейшего усовершенствования шарнирной сцепки указанного вначале вида, в частности, шарнирной сцепки через тяговые скобы, такой как сцепки SA-3 или сцепки AAR, так,
45 что для передачи сил растяжения и сжатия от тяговой штанги обеспечивается возможность большого поглощения энергии в находящемся в распоряжении конструктивном пространстве без значительных дополнительных модификаций. При этом решение, согласно изобретению, должно отличаться относительно простой

конструкцией.

Решение, согласно изобретению, характеризуется признаками пунктов 1 и 17 формулы изобретения. Предпочтительные варианты выполнения указаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

5 Выполненное в соответствии с изобретением ударно-тяговое устройство для направляемого по колее транспортного средства, в частности рельсового транспортного средства, содержащее соединенную с кузовом вагона транспортного средства через тяговую скобу соединительную штангу для передачи возникающих во время движения сил растяжения от соединительной штанги на кузов вагона (в частности, от

10 соединительной штанги через пружинный механизм, с одной стороны, и через соединительную штангу непосредственно через пружинный механизм, с другой стороны, на кузов вагона), расположенное между расположенной со стороны кузова вагона концевой зоной соединительной штанги и кузовом вагона поглощающее энергию устройство с реверсивным поглощающим энергию приспособлением (в частности, с

15 расположенной между расположенной со стороны кузова вагона концевой зоной соединительной штанги и расположенным на кузове вагона поглощающим энергию устройством с имеющим реверсивное поглощающее энергию приспособление пружинным механизмом), при этом поглощающее энергию устройство выполнено так, что силовой поток передаваемых непосредственно на него соединительной штангой

20 сил сжатия, соответственно, ударных сил и передаваемых через тяговую скобу сил растяжения направляется через него (в частности, что силовой поток передаваемых соединительной штангой на тяговую скобу сил растяжения и вводимых через соединительную штангу непосредственно через пружинный механизм сил сжатия направляется через него), и передаются через зоны упора для ввода сил растяжения и/

25 или сил сжатия на кузове вагона или соединенном с ним по меньшей мере опосредованно конструктивном элементе на кузов вагона, при этом поглощающее энергию устройство, соответственно, пружинный механизм в монтажном положении, при рассмотрении в продольном направлении соединительной штанги, имеет расположенный со стороны транспортного средства передний передаточный элемент и расположенный со стороны

30 транспортного средства задний передаточный элемент, между которыми расположено предварительно напряженное реверсивное поглощающее энергию приспособление, отличается тем, что поглощающее энергию устройство содержит дополнительно поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии, и поглощающее энергию устройство расположено внутри осевой протяженности тяговой

35 скобы, при рассмотрении в продольном направлении транспортного средства.

Таким образом, решение, согласно изобретению, объединяет преимущества обратимого и не обратимого поглощения энергии на минимальном конструктивном пространстве для ударно-тягового устройства при сохранении существующих монтажных соотношений, и обеспечивает возможность простого дооборудования уже

40 существующих систем.

В принципе существует возможность, в зависимости от желаемого направления сил, включения отдельных поглощающих энергию приспособлений, в частности, реверсивного поглощающего энергию приспособления и поглощающего энергию приспособления с не обратимым поглощением энергии, последовательно или

45 параллельно. Согласно одному особенно предпочтительному варианту выполнения, которое реализуемо с небольшими конструктивными затратами, реверсивное поглощающее энергию приспособление и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии включены последовательно, при этом поглощающее

энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии при превышении заданной максимальной силы растяжения/ударной силы необратимо деформируется и/или разрушается. То есть, при этом силовой поток проходит последовательно через отдельные поглощающие энергию приспособления. При этом каждое из поглощающих энергию приспособлений может быть выполнено в соответствии с их зоной использования.

В одной модификации между реверсивным поглощающим энергию приспособлением и поглощающим энергию приспособлением с не обратимым поглощением энергии предусмотрено срезное приспособление, которое выполнено и расположено так, что при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы оно срабатывает и позволяет деструктивное воздействие на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии. Это решение обеспечивает преимущество заданной установки требуемой силы среза.

При этом обеспечивается простая конструкция и простой монтаж в тех вариантах выполнения, в которых поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии и реверсивное поглощающее энергию приспособление, при рассматривании в продольном направлении транспортного средства, по меньшей мере частично, предпочтительно полностью расположены рядом друг с другом или друг за другом, при этом реверсивное поглощающее энергию приспособление опирается по меньшей мере опосредованно на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии, и реверсивное поглощающее энергию приспособление и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии опираются своими обращенными друг от друга торцевыми сторонами на один из обоих передаточных элементов, и при этом передаточные элементы напряжены относительно друг друга с помощью по меньшей мере одного натяжного приспособления, в частности стяжного болта, и содержат зоны упорной поверхности для взаимодействия с предусмотренными со стороны транспортного средства зонами упорной поверхности для ввода сил растяжения и/или сжатия, и при этом реверсивное поглощающее энергию приспособление расположено с опорой на первый передаточный элемент, а поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии расположено с опорой на лежащий противоположно передаточный элемент.

Для создания компактных и удобных для монтажа ударно-тяговых устройств, поглощающие энергию приспособления предпочтительно расположены коаксиально друг другу. Они могут быть в виде полностью предварительно смонтированного конструктивного блока установлены в промежуточном пространстве между тяговой скобой и кузовом вагона, соответственно, соединенным с ним и имеющим упоры на сжатие и растяжение конструктивным элементом.

Для обеспечения достаточно больших опорных поверхностей для обоюдной опоры на обеих поглощающих энергию приспособлениях и простого приведения в соединение друг с другом, между реверсивным поглощающим энергию приспособлением и поглощающим энергию приспособлением с не обратимым поглощением энергии расположен промежуточный элемент, который образует опорную поверхность для реверсивного поглощающего энергию приспособления и поглощающего энергию приспособления с не обратимым поглощением энергии, при этом промежуточный элемент и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии до достижения максимально допустимой силы растяжения/ударной силы действует в качестве опорного блока для реверсивного поглощающего энергию приспособления, и при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы приводит

в действие приспособление среза и/или воздействует разрушающим образом на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии. Таким образом, с помощью промежуточного элемента можно согласовывать по-разному большие опорные зоны и их смещение относительно друг друга. В частности, можно комбинировать друг с другом поглощающие энергию приспособления различной величины.

Для этого в одном предпочтительном варианте выполнения промежуточный элемент на своей обращенной к поглощающему энергию приспособлению с не обратимым поглощением энергии торцевой стороне имеет зону поверхности, которая выполнена с обеспечением возможности взаимодействия с приспособлением среза и/или реверсивным поглощающим энергию приспособлением и по меньшей мере с одной зоной поверхности на поглощающим энергию приспособлением с не обратимым поглощением энергии. Аналогичным образом, на противоположной торцевой стороне предусмотрена другая зона поверхности, которая служит для опоры реверсивного поглощающего энергию приспособления.

Реверсивное поглощающее энергию приспособление имеет по меньшей мере одно или несколько поглощающих энергию звеньев, которые могут быть включены относительно направления силового потока последовательно или параллельно. В одном особенно предпочтительном варианте выполнения отдельное поглощающее энергию звено предпочтительно выполнено в виде полимерной пружины. Выполнение в виде полимерной пружины обеспечивает возможность осуществления различных геометрических форм пружины. Предпочтительно, выбирается центрально симметричное выполнение пружинных элементов. Однако относительно их опоры на расположенный со стороны соединительной штанги передаточный элемент и промежуточный элемент или непосредственно на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии может быть выбрана по меньшей мере в расположенной со стороны торца концевой зоне отличная от центрально симметричной геометрическая форма, в частности, отличная от круглой формы форма поперечного сечения. Возможны эллиптические, овальные, аналогичные эллиптической или другие формы поперечного сечения. С помощью поглощающего энергию звена, такого как, например, пружинный элемент, который имеет такую отличную от круглой формы форму поперечного сечения, может эффективно предотвращаться поворот поглощающего энергию звена относительно передаточного элемента или промежуточного элемента, когда поглощающее энергию звено прилегает заподлицо. В одном особенно предпочтительном варианте выполнения промежуточный элемент по меньшей мере на одной торцевой стороне выполнен в виде конуса. Это обеспечивает во взаимодействии с разрушаемым поглощающим энергию элементом оптимальный ввод сил.

В одном предпочтительном варианте выполнения поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии содержит по меньшей мере один разрушаемый деформируемый элемент. Относительно его расположения и выполнения имеется множество возможностей. Предпочтительно, отдельный разрушаемый деформируемый элемент выполнен в виде элемента из следующей группы элементов: деформируемое тело, деформируемая труба или сотовая структура. При этом деформируемое тело является трехмерным образованием с любым контуром. Это обеспечивает то преимущество, что разрушаемый деформируемый элемент можно согласовывать с любой геометрической формой соединительной поверхности и монтажными условиями, а также с нагрузкой.

При выполнении в виде деформируемой трубы обеспечивается в связи с выполнением

реверсивного поглощающего энергию приспособления в виде пружинного элемента преимущество возможности расположения обоих коаксиально друг другу в одном корпусе. При этом силу срабатывания и желаемые характеристики деформации можно

5 устанавливая в виде функции геометрической формы поверхности поперечного сечения, толщины стенок, длины в продольном направлении, а также применяемого материала.

Предпочтительно, отдельные поглощающие энергию приспособления расположены в одном корпусе, при этом корпус предпочтительно выполнен из нескольких частей. За счет этого можно осуществлять закрытое относительно влияний окружения в

10 установленном состоянии выполнение в виде простого в обращении предварительно смонтированного блока для установки в этом виде.

Упорные зоны для ввода сил растяжения и/или сил сжатия в кузов вагона предпочтительно расположены на соединяемой с кузовом вагона направляющей, при этом направляющая предпочтительно образована с помощью профильного элемента.

Поглощающее энергию устройство, согласно изобретению, содержащее два

15 напряженных относительно друг друга в продольном направлении поглощающего энергию устройства с помощью по меньшей мере одного натяжного приспособления, в частности, стяжного болта, передаточных элемента и по меньшей мере одно

расположенное между передаточными элементами реверсивное поглощающее энергию приспособление, характеризуется тем, что поглощающее энергию устройство

20 дополнительно содержит поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии, при этом реверсивное поглощающее энергию приспособление и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии

расположены по меньшей мере частично рядом друг с другом или по меньшей мере частично друг за другом, и что реверсивное поглощающее энергию приспособление по меньшей мере опосредованно опирается на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии, и реверсивное поглощающее энергию приспособление и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии своими обращенными противоположно друг другу торцевыми сторонами

25 опираются на один из обоих передаточных элементов.

Поглощающее энергию устройство объединяет преимущества обратимого и не обратимого поглощения энергии в минимальном конструктивном пространстве в компактном конструктивном блоке, который может быть изготовлен предварительно.

Для создания особенно компактных и конструктивно простых поглощающих энергию устройств, реверсивное поглощающее энергию приспособление и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии предпочтительно расположены

35 коаксиально друг другу.

Для достижения точно заданного срабатывания разрушаемого элемента, между реверсивным поглощающим энергию приспособлением и поглощающим энергию приспособлением с не обратимым поглощением энергии предпочтительно

40 предусмотрено срезное приспособление, которое выполнено и расположено для срабатывания при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы и обеспечения разрушительного воздействия на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии.

Предпочтительно, большие поверхности опоры, а также согласование друг с другом и при необходимости компенсация сдвига между реверсивным поглощающим энергию приспособлением и поглощающим энергию приспособлением с не обратимым поглощением энергии достигается за счет расположения между ними промежуточного

45 элемента, который образует опорную поверхность для реверсивного поглощающего

энергию приспособления и опорную поверхность для поглощающего энергию приспособления с не обратимым поглощением энергии, при этом промежуточный элемент и поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии до достижения максимально допустимой силы растяжения/ударной силы действуют в качестве опорного блока для реверсивного поглощающего энергию приспособления, и лишь при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы приводят в действие срезное приспособление и/или воздействуют разрушительно на поглощающее энергию приспособление с не обратимым поглощением энергии. Согласно одному особенно предпочтительному варианту выполнения, промежуточный элемент выполнен для этого в виде шара.

Относительно преимуществ выполнения реверсивного поглощающего энергию приспособления по меньшей мере с одним или несколькими реверсивными поглощающими энергию звеньями, которые относительно направления силового потока могут быть включены последовательно или параллельно, а также выполнения поглощающего энергию приспособления с не обратимым поглощением энергии делается ссылка на уже указанные преимущества в связи с описанием ударно-тягового устройства.

Ниже приводится пояснение решения, согласно изобретению, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображено:

фиг.1 - система сцепления, согласно уровню техники;

фиг.2а и 2b - ударно-тяговое устройство, согласно изобретению, как часть системы сцепления, в двух проекциях;

фиг.3 - поглощающее энергию приспособление.

На фиг.1 показано в качестве примера известная из уровня техники сцепка 101 со средним буфером. Теоретическая продольная ось L сцепки 101 совпадает в монтажном (установленном) положении с продольным направлением транспортного средства. Направления возникающих во время работы нагрузок растяжения и сжатия на соединительной штанге 102 обозначены буквой Z для направления растяжения и буквой D для направления сжатия.

Показанная сцепка 101 со средним буфером является, например, сцепкой типа SA-3, в которой соединительная штанга 102 соединена через клин 130 с соединенной с тележкой 109 кузова вагона тяговой скобой 104. На противоположной кузову вагона стороне соединительная штанга 102 соединена с головкой 103 сцепления либо непосредственно, либо при разделенной на части соединительной штанге 102 через другие промежуточные элементы. Между соединительной штангой 102, в частности направленной к кузову вагона концевой зоной соединительной штанги 102, и кузовом вагона расположено ударно-тяговое устройство 105, которое содержит имеющее по меньшей мере одно поглощающее энергию приспособление 107, в частности реверсивное поглощающее энергию приспособление, поглощающее энергию устройство 106 в виде пружинного механизма, при этом также возможно использование поглощающего энергию приспособления, содержащего по меньшей мере один разрушаемый поглощающий энергию элемент в виде деформируемой трубы. При этом расположение осуществляется внутри прохождения тяговой скобы 104 между соединительной штангой 102 и ее опорой на предусмотренные для этого и действующие в направлении растяжения или сжатия зоны упорной поверхности на тележке 109 кузова вагона.

На фиг.2а и 2b показано в двух проекциях на основании части сцепки 1 со средним буфером шарнирное соединение, согласно изобретению, соединительной штанги 2 через тяговую скобу 4 с тележкой 9 кузова вагона.

На фиг.2а показаны существенные составляющие части выполненного в соответствии

с изобретением ударно-тягового устройства 5 на виде сверху, в то время как на фиг.2b оно показано в изометрической проекции. Изображены лишь существенные элементы ударно-тягового устройства 5. Оно выполнено так, что силовой поток передаваемых соединительной штангой 2 сил растяжения/сжатия направляется полностью через поглотитель энергии устройство 6. Для этого поглотитель энергии устройство 6 содержит реверсивное поглотитель энергии приспособление 7, содержащее по меньшей мере одно реверсивное поглотитель энергии звено, и поглотитель энергии приспособление 10 с не обратимым поглощением энергии, называемое в последующем коротко не реверсивным поглотитель энергии приспособлением 10. Реверсивное и не реверсивное поглотитель энергии приспособления 7 и 10 расположены последовательно и, при рассмотрении в продольном направлении ударно-тягового устройства 5, друг за другом. Расположение осуществляется между двумя передаточными элементами 11 и 12, а именно, расположенным в продольном направлении продольной оси L сцепления на стороне соединительной штанги передаточным элементом 11, в частности первой упорной плитой, и расположенным со стороны кузова вагона передаточным элементом 12, в частности второй упорной плитой, которые соединены друг с другом с помощью по меньшей мере одного, предпочтительно нескольких стяжных болтов 15 и с предварительным напряжением с реверсивным поглотитель энергии приспособлением 7. При этом стяжной болт, соответственно, несколько стяжных болтов 15 расположены предпочтительно вокруг наружного периметра отдельных поглотитель энергии приспособлений 7 и 10, в частности, на расстоянии от него. Возможно также прохождение стяжных болтов через поглотитель энергии приспособления с одновременным использованием в качестве направляющей, в частности, для пружинных блоков.

Передаточные элементы 11 и 12 имеют на своих направленных друг от друга торцевых сторонах соответствующие опорные зоны 21 и 22, в частности, в виде опорных поверхностей, соответственно, зон поверхности, которые предназначены для соединения с соответствующими упорными поверхностями, в частности упорами 13, 14 на кузове вагона, в частности на тележке 9. Передаточные элементы 11, 12 предпочтительно выполнены в форме дисков или плит, однако могут быть выполнены также для концентрации функций в виде составляющих частей корпуса, которые предпочтительно выполнены с окружением по меньшей мере частично по меньшей мере частичной зоны одного из поглотитель энергии приспособлений 7 или 10 в окружном направлении. При этом упоры 13 и 14 могут быть образованы непосредственно на тележке 9 или же предпочтительно в расположенной на ней продольной балке 8, при этом продольная балка 8 предпочтительно соединена с тележкой 9 на кузове вагона. При этом упоры 13 и 14 на продольной балке 8 для тяговой скобы 4 действуют в качестве упора растяжения или сжатия. Показанный расположенный в данном случае в продольном направлении L на стороне соединительной штанги упор 13 действует в качестве упора растяжения, в то время как упор 14 действует в качестве упора сжатия. Упоры 13 и 14 имеют соответствующие взаимодействующие с поглотитель энергии устройством 6, в частности с передаточными элементами 11 и 12, опорные зоны, в частности зоны 24 и 25 опорной поверхности.

Ударно-тяговое устройство 5 выполнено так, что силовой поток передаваемых соединительной штангой 2 сил сжатия от расположенного со стороны соединительной штанги и переднего в продольном направлении L передаточного элемента 11 передается через поглотитель энергии приспособление 7 на противоположную первому передаточному элементу 11 торцевую сторону второго передаточного элемента 12, и

силовой поток передаваемых соединительной штангой 2 и тяговой скобой 4 сил растяжения от расположенного со стороны кузова вагона заднего передаточного элемента 12 передается через поглощающее энергию устройство 6 на лежащую
 5 12 торцевую сторону на расположенном со стороны соединительной штанги передаточном элементе 11 и с нее на первый упор 13 за счет взаимодействия опорных поверхностей 21 и 24 на первом передаточном элементе 11 и на упоре 13 растяжения.

Тяговая скоба 4 соединена с направленной в сторону транспортного средства концевой зоной соединительной штанги 2, в данном случае через ориентированный
 10 перпендикулярно продольной оси L клин 30, при этом соединение может быть выполнено с или без возможности относительного движения между соединительной штангой 2 и тяговой скобой 4.

При этом отдельные поглощающие энергию приспособления 7 и 10 своими обращенными к передаточным элементам 11, 12 торцевыми сторонами прилегают
 15 предпочтительно полностью к соответственно выполненным на них зонам 27 и 28 поверхности.

Реверсивное поглощающее энергию приспособление 7 содержит по меньшей мере одно поглощающее энергию звено. В одном особенно предпочтительном варианте выполнения оно выполнено в виде пружинного механизма, в частности, в виде
 20 полимерной пружины. Предпочтительно, она направляется предусмотренной между промежуточным элементом 17 и передаточным элементом 11 направляющей 29, в частности, направляющим пальцем. Геометрическую форму его поперечного сечения можно выбирать произвольно. Предпочтительно, выбираются круглые формы поперечного сечения или с небольшим отклонением от круглой формы.

Реверсивное поглощающее энергию приспособление расположено между
 25 передаточным элементом 11 на стороне сцепления и не реверсивным поглощающим энергию приспособлением 10. Не реверсивное поглощающее энергию приспособление 10 содержит в данном случае не обратимый деформируемый элемент в виде деформируемой трубы 16. Под этим понимается элемент, который по меньшей мере
 30 частично упруго деформируется при нагрузке силой, которая большей максимально допустимой силы.

Поглощающие энергию приспособления 7 и 10 расположены коаксиально друг другу и предпочтительно друг за другом, при этом между ними может быть предусмотрен промежуточный элемент 17, как в показанном случае. Через него реверсивное
 35 поглощающее энергию приспособление 7, в частности пружинное приспособление, опирается на деформируемую трубу. Для этого промежуточный элемент 17 имеет на направленной к расположенному со стороны соединительной штанги передаточному элементу 11 торцевой стороне зону поверхности, которая служит в качестве опорной зоны для пружинного приспособления, в частности, для расположенной со стороны
 40 кузова вагона в монтажном положении концевой зоны. Предпочтительно, пружинное приспособление опирается по всей поверхности на промежуточный элемент 17. На торцевую сторону, лежащую противоположно расположенной со стороны соединительной штанги торцевой стороне, опирается деформируемая труба 16. Она предпочтительно имеет для взаимодействия с противоположным элементом, упорную
 45 поверхность, которая выполнена наклонной, при рассмотрении в продольном направлении поглощающего энергию элемента. Деформируемая труба имеет в расположенной со стороны соединительной штанги концевой зоне зону стенки, торцевая поверхность которой прилегает заподлицо к промежуточному элементу 17.

Предпочтительно, обе соединенные друг с другом, соответственно, прилегающие друг к другу зоны поверхности, в частности, промежуточного элемента 17 и деформируемой трубы 16, выполнены наклонными в продольном направлении, при выполнении с круглым или кольцевым поперечным сечением - в виде конических поверхностей.

5 К предусмотренной для прилегания к промежуточному элементу 17 зоне поверхности деформируемой трубы 16 примыкает в продольном направлении приспособление 18 среза в виде расположенного на внутренней окружности деформируемой трубы 16 выступа. Для конкретного выполнения срезного приспособления имеется множество
10 возможностей. Особенно предпочтительно выполнены отдельные упорные поверхности на образованном на поглощающем энергию элементе или на соединенном с ним выступе. Выполнение в виде единого целого обеспечивает преимущество простого изготовления. Равномерный ввод нагрузки обеспечивается тем, что отдельные упорные поверхности выполнены закрытыми, при рассмотрении в окружном направлении поглощающего
15 энергии элемента. В случае перегрузки за счет этого выполнения обеспечивается срезание выступа и расширение деформируемой трубы 16.

Поглощающее энергию приспособление 7 окружено частью 19 корпуса. Она окружает частичную зону поглощающего энергию приспособления 7, в частности пружинное приспособление, при рассмотрении в продольном направлении, в окружном
20 направлении с образованием расстояния, которое образует полое пространство и по меньшей мере частично заполняется при деформации пружинного приспособления. Другая часть корпуса в данном случае образована непосредственно на передаточном элементе 11 и проходит, при рассмотрении в продольном направлении, над частичной зоной прохождения поглощающего энергию приспособления 7, в частности пружинного приспособления. Возможно по меньшей мере частичное перекрывание другой части
25 корпуса и части 19 корпуса.

Предпочтительно, в направленные к поглощающим энергию приспособлениям 7 и 10 торцевые стороны передаточных элементов 11 и 12 интегрированы средства для их
30 направления. Это могут быть выемки или выступы, которые фиксируют положение поглощающих энергию приспособлений относительно передаточного элемента поперек продольного направления, т.е. предотвращают сдвиг поперек продольного направления.

На фиг. 3 показано в качестве примера особенно предпочтительное выполнение ударно-тягового устройства 5 с поглощающим энергию устройством 6. Оно содержит два предназначенных для взаимодействия с расположенными со стороны транспортного средства упорами 13, 14 передаточных элементов 11, 12, которые расположены на
35 расстоянии друг от друга в осевом направлении с расположением между ними поглощающих энергию приспособлений 7, 10, и напряжены относительно друг друга с помощью стяжного болта 15. Упоры 13 предусмотрены, в частности, на тележке 9 и имеют опорные поверхности, соответственно зоны 24 и 25 опорной поверхности, для взаимодействия с передаточными элементами 11, 12. Предпочтительно, передаточные
40 элементы 11, 12 выполнены в виде плит или дисков, при этом образованы опорные зоны 21 и 22 для взаимодействия с расположенными со стороны транспортного средства упорами 13, 14 плоских зон, соответственно, зон поверхности. Кроме того, в частичном разрезе показаны промежуточный элемент 17 и срезное приспособление 18.

На фиг. 3 показано поглощающее энергию приспособление 7, содержащее один
45 пружинный пакет. Возможно также выполнение с несколькими пружинными блоками, которые функционально соединены последовательно.

Перечень позиций

1 Сцепка со средним буфером

- 2 Соединительная штанга
- 3 Головка сцепления
- 4 Тяговая скоба
- 5 Ударно-тяговое устройство
- 5 6 Поглощающее энергию устройство
- 7 Реверсивное поглощающее энергию приспособление
- 8 Продольная балка
- 9 Тележка
- 10 Не реверсивное поглощающее энергию приспособление
- 11 Расположенный на стороне растяжения передаточный элемент, в частности, упорная плита
- 12 Расположенный на стороне сжатия передаточный элемент, в частности, упорная плита
- 13 Упор, в частности, упор растяжения
- 15 14 Упор, в частности, упор сжатия
- 15 Стяжной болт
- 16 Деформируемая труба
- 17 Конус
- 18 Зона среза
- 20 19 Корпус
- 20 Пружинный блок
- 21 Опорная зона, в частности, зона поверхности на расположенном на стороне растяжения передаточном элементе для прилегания к упору растяжения
- 22 Опорная зона, в частности, зона поверхности на расположенном на стороне сжатия передаточном элементе для прилегания к упору сжатия
- 25 23 Часть корпуса; расширенная зона
- 24 Опорная поверхность, в частности, зона опорной поверхности на упоре растяжения
- 25 Опорная поверхность, в частности, зона опорной поверхности на упоре сжатия
- 27 Опорная поверхность, в частности, зона опорной поверхности на расположенном на стороне растяжения передаточном элементе для поглощающего энергию приспособления 7
- 30 28 Опорная поверхность, в частности, зона опорной поверхности на расположенном на стороне сжатия передаточном элементе для не обратимого поглощения энергии
- 29 Направляющая
- 35 30 Клин
- 101 Сцепка со средним буфером (уровень техники)
- 102 Соединительная штанга (уровень техники)
- 103 Головка сцепления (уровень техники)
- 104 Тяговая скоба (уровень техники)
- 40 105 Ударно-тяговое устройство (уровень техники)
- 106 Поглощающее энергию приспособление (уровень техники)
- 107 Реверсивное поглощающее энергию приспособление (уровень техники)
- 130 Клин (уровень техники)
- D Направление сжатия
- 45 Z Направление растяжения

(57) Формула изобретения

1. Ударно-тяговое устройство (5) для направляемого по колее транспортного

средства, в частности рельсового транспортного средства, содержащее

соединенную с кузовом вагона транспортного средства через тяговую скобу (4) соединительную штангу (2) для передачи возникающих во время движения сил растяжения и ударных сил от соединительной штанги (2) на кузов вагона,

5 расположенное между расположенной со стороны кузова вагона концевой зоной соединительной штанги (2) и кузовом вагона поглощающее энергию устройство (6) с реверсивным поглощающим энергию приспособлением (7),

при этом поглощающее энергию устройство (6) выполнено так, что силовой поток передаваемых непосредственно на него соединительной штангой сил сжатия, 10 соответственно ударных сил и передаваемых через тяговую скобу сил растяжения, направляется через него и передаются через упорные зоны (13, 14) для ввода сил растяжения и/или сил сжатия на кузове вагона или соединенном с ним по меньшей мере опосредованно конструктивным элементе на кузов вагона,

при этом поглощающее энергию устройство (6) в монтажном положении, при 15 рассматривании в продольном направлении соединительной штанги (2), имеет расположенный со стороны транспортного средства передний передаточный элемент (11) и расположенный со стороны транспортного средства задний передаточный элемент (12), между которыми расположено с предварительным напряжением реверсивное поглощающее энергию приспособление (7),

20 отличающееся тем, что поглощающее энергию устройство (6) содержит дополнительно поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии и поглощающее энергию устройство (6) расположено внутри осевой протяженности тяговой скобы (4) при рассматривании в продольном направлении транспортного средства.

2. Ударно-тяговое устройство (5) по п.1, отличающееся тем, что поглощающее 25 энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии включено последовательно с реверсивным поглощающим энергию приспособлением (7), при этом поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии при превышении заданной максимальной силы растяжения/ударной силы необратимо 30 деформируется или разрушается.

3. Ударно-тяговое устройство (5) по п.1 или 2, отличающееся тем, что между реверсивным поглощающим энергию приспособлением (7) и поглощающим энергию приспособлением (10) с необратимым поглощением энергии предусмотрено срезное приспособление (18), которое выполнено и расположено так, что при превышении 35 максимально допустимой силы растяжения/ударной силы оно срабатывает и допускает деструктивное воздействие на поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии.

4. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии 40 расположено, при рассматривании в продольном направлении транспортного средства, по меньшей мере частично рядом или по меньшей мере частично после реверсивного поглощающего энергию приспособления, при этом реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) опирается по меньшей мере опосредованно на поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии и реверсивное 45 поглощающее энергию приспособление (7) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии опираются своими обращенными друг от друга торцевыми сторонами на один из обоих передаточных элементов (11, 12);

передаточные элементы напряжены относительно друг друга с помощью по меньшей

мере одного натяжного приспособления, в частности стяжного болта (4), и содержат опорные поверхности или зоны (21, 22) опорной поверхности для взаимодействия с предусмотренными со стороны транспортного средства опорными поверхностями или зонами (24, 25) опорной поверхности для ввода сил растяжения и/или сжатия, при этом реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) расположено с опорой на первом передаточном элементе (11), а поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии расположено с опорой на лежащем противоположно передаточном элементе (12) и передаточные элементы (11, 12) стянуты друг с другом с помощью стяжного болта (15).

5. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии расположены коаксиально друг другу между двумя передаточными элементами (11, 12).

6. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что между реверсивным поглощающим энергию приспособлением (7) и поглощающим энергию приспособлением (10) с необратимым поглощением энергии расположен промежуточный элемент (17), который образует опорную поверхность для реверсивного поглощающего энергию приспособления (7) и опорную поверхность для поглощающего энергию приспособления (10) с необратимым поглощением энергии, при этом промежуточный элемент (17) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии до достижения максимально допустимой силы растяжения/ударной силы действуют в качестве опорного блока для реверсивного поглощающего энергию приспособления (7) и при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы приводят в действие срезное приспособление (18) и/или воздействуют разрушающим образом на поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии.

7. Ударно-тяговое устройство (5) по п.6, отличающееся тем, что промежуточный элемент (17) на своей обращенной к поглощающему энергию приспособлению (10) с необратимым поглощением энергии торцевой стороне имеет зону поверхности, которая выполнена с обеспечением возможности взаимодействия со срезным приспособлением и/или по меньшей мере с одной зоной поверхности на поглощающим энергию приспособлении (10) с необратимым поглощением энергии.

8. Ударно-тяговое устройство (5) по п.6 или 7, отличающееся тем, что промежуточный элемент (17) выполнен в виде конуса, содержащего торцевую поверхность для опоры реверсивного поглощающего энергию приспособления (7) и упорную поверхность для взаимодействия с поглощающим энергию приспособлением (10) с необратимым поглощением энергии.

9. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) имеет по меньшей мере одно или несколько реверсивных поглощающих энергию звеньев, которые включены относительно направления силового потока последовательно или параллельно.

10. Ударно-тяговое устройство (5) по п.9, отличающееся тем, что реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) содержит по меньшей мере одну полимерную пружину.

11. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-10, отличающееся тем, что поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии содержит по меньшей мере один разрушаемый деформируемый элемент.

12. Ударно-тяговое устройство (5) по п.11, отличающееся тем, что разрушаемый

деформируемый элемент выполнен в виде элемента из следующей группы элементов:

- деформируемое тело,
- деформируемая труба (16) или
- сотовая структура.

5 13. Ударно-тяговое устройство (5) по п.8 или 9, отличающееся тем, что деформируемая труба (16) по меньшей мере в частичной зоне своей осевой протяженности выполнена в виде полого профильного элемента, при этом поперечное сечение полого профиля выбрано из следующей группы профилей:

- труба,
- 10 - короб,
- многоугольник.

14. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-13, отличающееся тем, что поглощающее энергию устройство (6) по меньшей мере частично, предпочтительно полностью окружено корпусом (19).

15 15. Ударно-тяговое устройство (5) по п.14, отличающееся тем, что корпус (19) выполнен из нескольких частей и образован по меньшей мере частично интегрально с передаточными элементами (11, 12).

16. Ударно-тяговое устройство (5) по любому из пп.1-15, отличающееся тем, что упоры, соответственно упорные зоны для ввода сил растяжения и/или сил сжатия, 20 расположены на кузове вагона на соединяемой с кузовом вагона направляющей (8), причем эта направляющая предпочтительно образована профильным элементом.

17. Поглощающее энергию устройство (6), содержащее два напряженных относительно друг друга в продольном направлении поглощающего энергию устройства (6) с помощью по меньшей мере одного натяжного приспособления, в частности 25 стяжного болта (4), передаточных элемента (11, 12) и по меньшей мере одно расположенное между передаточными элементами реверсивное поглощающее энергию приспособление (7), отличающееся тем, что поглощающее энергию устройство (6) дополнительно содержит поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии, при этом реверсивное поглощающее энергию приспособление 30 (7) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии расположены по меньшей мере частично рядом друг с другом или по меньшей мере частично друг за другом,

что реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) по меньшей мере опосредованно опирается на поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым 35 поглощением энергии и реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии своими обращенными друг от друга торцевыми сторонами опираются соответственно на один из обоих передаточных элементов (11, 12).

18. Поглощающее энергию устройство (6) по п.17, отличающееся тем, что реверсивное 40 поглощающее энергию приспособление (7) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии расположены коаксиально друг другу.

19. Поглощающее энергию устройство (6) по п.17 или 18, отличающееся тем, что между реверсивным поглощающим энергию приспособлением (7) и поглощающим 45 энергию приспособлением (10) с необратимым поглощением энергии предусмотрено срезное приспособление (18), которое выполнено и расположено для срабатывания при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы и допускания деструктивного воздействия на поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии.

20. Поглощающее энергию устройство (6) по любому из пп.17-19, отличающееся тем, что между реверсивным поглощающим энергию приспособлением (7) и поглощающим энергию приспособлением (10) с необратимым поглощением энергии расположен промежуточный элемент (17), который образует опорную поверхность для реверсивного поглощающего энергию приспособления (7) и опорную поверхность для поглощающего энергию приспособления (10) с необратимым поглощением энергии, при этом промежуточный элемент (17) и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии до достижения максимально допустимой силы растяжения/ударной силы действуют в качестве опорного блока для реверсивного поглощающего энергию приспособления (7) и при превышении максимально допустимой силы растяжения/ударной силы приводят в действие срезное приспособление (18) и/или деструктивно воздействуют на поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии.

21. Поглощающее энергию устройство (6) по п.20, отличающееся тем, что промежуточный элемент (17) выполнен в виде конуса, содержащего торцевую поверхность для опоры реверсивного поглощающего энергию приспособления (7) и упорную поверхность во взаимодействии с поглощающим энергию приспособлением (10) с необратимым поглощением энергии.

22. Поглощающее энергию устройство (6) по любому из пп.17-21, отличающееся тем, что реверсивное поглощающее энергию приспособление (7) имеет по меньшей мере одно или несколько реверсивных поглощающих энергию звеньев, которые включены относительно направления силового потока последовательно или параллельно, и поглощающее энергию приспособление (10) с необратимым поглощением энергии содержит по меньшей мере один разрушаемый деформируемый элемент, который выполнен в виде элемента из следующей группы элементов:

- деформируемое тело,
- деформируемая труба (16) или
- сотовая структура.

23. Поглощающее энергию устройство (6) по любому из пп.17-22, отличающееся тем, что поглощающее энергию устройство (6) по меньшей мере частично, предпочтительно полностью окружено корпусом (19), при этом корпус (19) выполнен из нескольких частей и образован по меньшей мере частично интегрально с передаточными элементами (11, 12).

35

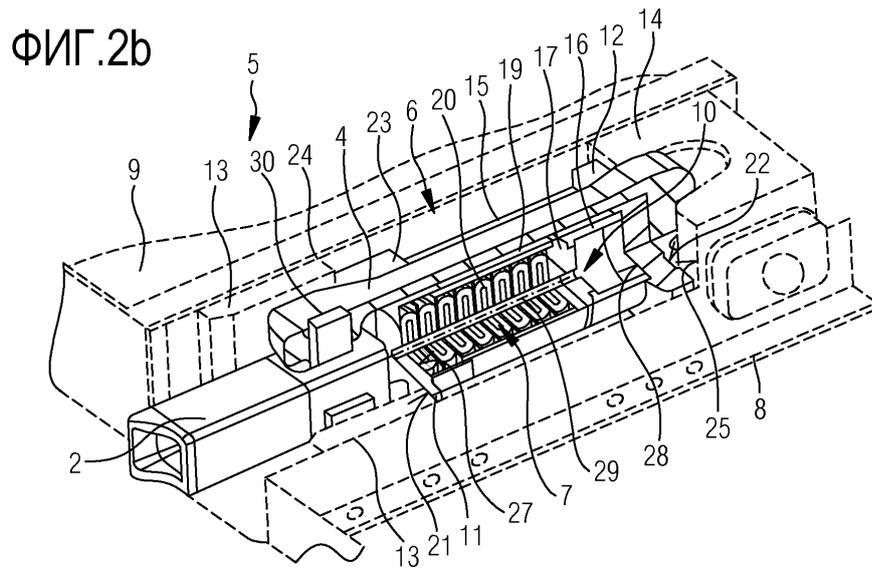
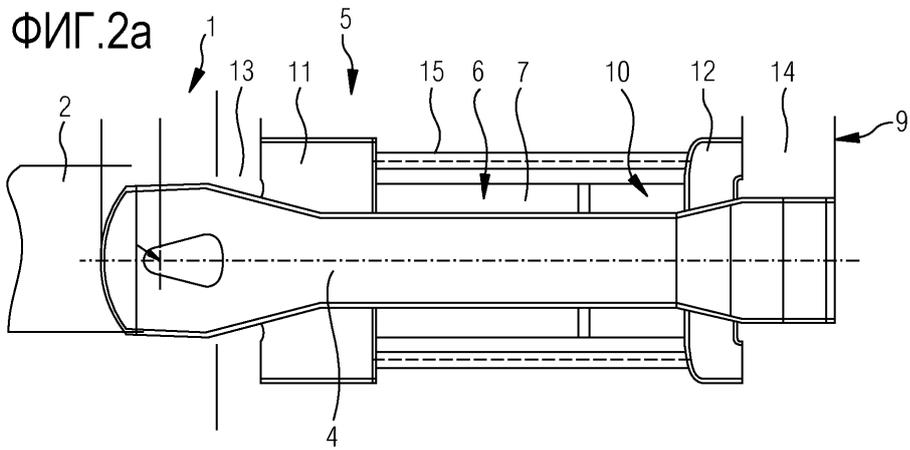
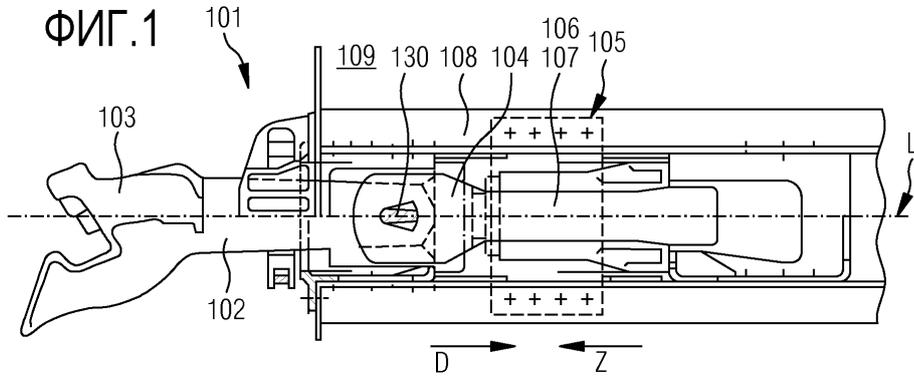
40

45

1

539503

1/2



2

ФИГ.3

