

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202292896 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2024.03.29

(51) Int. Cl. *B61G 9/06* (2023.01)  
*B61G 9/24* (2023.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.09.12

(54) ТЯГОВО-БУФЕРНОЕ УСТРОЙСТВО

(96) 2022/ЕА/0049 (ВУ) 2022.09.12

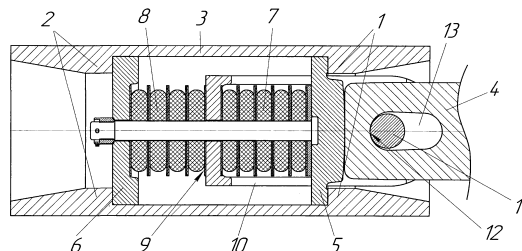
(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:

Прокопчик Андрей Николаевич (ВУ)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР" (ВУ)

(57) Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается фрикционных амортизаторов транспортных средств, преимущественно поглощающих аппаратов, устанавливаемых между вагонами железнодорожного состава. Задача - повышение стабильности и надежности фрикционного амортизатора, а также повышение его энергоемкости. Фрикционный амортизатор содержит корпус (1) с днищем (2) и с образованной стенками (3) горловиной (4), в которой расположен клиновым узел (5), содержащий нажимной клин (6) и распорные клинья (7). Между днищем (2) и клиновым узлом (5) расположено упругое устройство (8), образованное распорным демпфером (9) и подпорным демпфером (10), между которыми расположен разделитель (11). Распорные клинья (7) выполнены с возможностью обеспечения их контакта с направляющими элементами (N) в горловине (4) и снабжены обращенными к днищу (2) опорными элементами (E) с обеспечением возможности взаимодействия ими с распорным демпфером (9) при приложении внешних сил ( $q$ ,  $Q$ ) к клиновому узлу (5). В направлении к вершине горловины (4), начиная от разделителя (11), расположен толкатель (12) без возможности передачи всей нагрузки подпорному демпферу (10) от распорных клиньев (7) при приложении внешних сил ( $q$ ,  $Q$ ) к клиновому узлу (5), чем достигается технический результат решения задачи изобретения. Описаны также другие его отличительные признаки и связи между ними.



A1

202292896

202292896

A1

## Тягово-буферное устройство

Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается тягово-буферных устройств, устанавливаемых между вагонами железнодорожного состава.

Известны тягово-буферные устройства различных конструкций, например, широко распространенное устройство [1, Патент US2791337 А5, приоритет 08.10.53, опубликован 07.05.1957], которое установлено в снабженном передним и задним упорами кармане сцепного узла и *содержит* упорно-тяговую штангу, а также между упомянутыми упорами расположены передний и задний демпферы (7,8), разделенные между собой поршнем вилки (10), в которой установлен беззазорно штифт, пропущенный через упорно-тяговую штангу.

Однако применение в конце 20-го и начале 21-го веков длиннобазных тяжеловесных железнодорожных составов выявило недостаток такого устройства из-за упомянутой без зазорной установки в нем штифта, что вызывало значительное увеличение ударных нагрузок на вагоны.

Поэтому было разработано множество модернизированных конструкций тягово-буферного устройства, в которых установка штифта осуществлялась с компенсированными зазорами и вспомогательными элементами, что позволяло уменьшать ударные нагрузки на вагоны длиннобазных железнодорожных составов.

Наиболее распространенным из них является принятое за прототип изобретения тягово-буферное устройство [2, Патент US644682В1, приоритет 7.09.2000, опубликован 10.09.2002], установленное в снабженном передним и задним упорами кармане сцепного узла, и содержащее упорно-тяговую штангу, переднюю плиту, контактирующую с упомянутым передним упором, и заднюю плиту, контактирующую с упомянутым задним упором.

Между передней и задней плитами расположены передний и задний демпферы, разделенные между собой днищем вилки, в которой установлен штифт, пропущенный с зазорами через упорно-тяговую штангу, которая выполнена с тяговым упором и с возможностью обеспечения его контакта со штифтом, причем упорно-тяговая штанга расположена в контакте с передней плитой, в контакте с которой также расположен передний демпфер,

расположенный в контакте с днищем вилки, а задний демпфер расположен в контакте с днищем вилки и задней плитой. Распорными усилиями переднего и заднего демпферов создаются их контакты с днищем вилки, и соответственно, с передней и задними плитами, причем таким образом, что оба демпфера уравнивают друг друга.

Однако недостатком прототипа [2] является то, что, наличие в нейтральном положении устройства упомянутых зазоров между штифтом и упорно-тяговой штангой, а также обеспечение упомянутых контактов распорными усилиями переднего и заднего демпферов с уравниванием, вызывает во время движения железнодорожного состава, как их колебания, так и колебания вилки с упорно-тяговой штангой. Например, когда тепловоз сначала тянет вагоны, а потом начинает притормаживать, происходит резкий переход усилия его воздействия из тянущего в толкающее, что вызывает ударное воздействие упоров упорно-тяговых штанг на их штифты и характерное «дребезжание» прослабленных упорно-тяговых штанг всех тягово-буферных устройств в сцепках вагонов и дополнительный шум, и грохот во время движения железнодорожного состава. Кроме того, такое длительное и многократное ударное воздействие на штифт упора упорно-тяговой штанги в устройстве снижает его долговечность.

Поэтому *задачей изобретения* является повышение долговечности и эффективности применения тягово-буферного устройства за счет достижения технического результата – устранения нежелательного зазора в собранном начальном положении устройства между его штифтом и упором упорно-тяговой штанги и выбора для этого необходимых распорных усилий его переднего и заднего демпферов для обеспечения их контактов с днищем вилки, и соответственно, с передней и задними плитами.

*Поставленная задача* решается тем, что, тягово-буферное устройство (фиг.1), установленное в снабженном передним и задним упорами (1,2) кармане (3) сцепного узла, *содержащее* упорно-тяговую штангу (4), переднюю плиту (5), контактирующую с упомянутым передним упором (1), и заднюю плиту (6), контактирующую с упомянутым задним упором (2), *причем* между передней и задней плитами (5,6) расположены передний и задний демпферы (7,8), разделенные между собой днищем (9) вилки (10), в которой установлен штифт (11), пропущенный через упорно-тяговую штангу (4), которая расположена в контакте с передней плитой (5), в контакте с которой также расположен передний демпфер (7), расположенный в контакте с днищем (9) вилки (10), *причем* с

распорным усилием (A), а задний демпфер (8) расположен в контакте с днищем (9) вилки (10) и задней плитой (6) с распорным усилием (B), кроме того, упорно-тяговая штанга (4) выполнена с тяговым упором (12), имеет отличительные признаки: штифт (11) расположен в контакте с упором (12) упорно-тяговой штанги (4), распорное усилие (A) упомянутого контакта переднего демпфера (7), больше распорного усилия (B) упомянутого контакта заднего демпфера (8), при этом сила контакта штифта (11) с тяговым упором (12) упорно-тяговой штанги (4) и сила ее контакта с передней плитой (5) одинаковы по величине (C).

Отличительный признак «штифт (11) расположен в контакте с упором (12) упорно-тяговой штанги (4)» позволит обойтись без одного зазора расположения в ней штифта (11), в отличие от прототипа [2], где штифт расположен с зазорами с двух сторон. Это предотвратит возникновение ударных воздействий упора (12) упорно-тяговой штанги (4) на штифт (11) во время движения подвижного состава, в котором тягово-буферное устройство будет установлено, обеспечивая тем самым снижение шума работы такого устройства и повышая его долговечность.

Отличительный признак «распорное усилие (A) упомянутого контакта переднего демпфера (7), больше распорного усилия (B) упомянутого контакта заднего демпфера (8)», позволяет создать, в отличие от прототипа [2], предварительно неуравновешенные положения этих демпферов, как необходимое условие работы устройства с упомянутым начальным контактом штифта (11) с упором (12) упорно-тяговой штанги (4).

Отличительный признак «сила контакта штифта (11) с тяговым упором (12) упорно-тяговой штанги (4) и сила ее контакта с передней плитой (5) одинаковы по величине (C)», направлено на замену упомянутого «уравновешивания» в прототипе [2] иным конструктивным способом, не вызывающим прослаблений вилки и упорно-тяговой штанги, и как следствие, устраняющим их колебания во время движения железнодорожного состава, что повышает эффективность применения тягово-буферного устройства.

*Дополнительные отличительные признаки полезной модели, направленные на повышение упомянутых выше его преимуществ:*

- упомянутые контакты передней и задней плиты (5,6) с передним и задним упорами (1,2) кармана (3) обеспечены также с распорным усилием (B), с которым задний демпфер (8) расположен в контакте с днищем (9) вилки (10) и задней плитой (6);

- величина силы ( $C$ ) контакта штифта (11) с тяговым упором (12) упорно-тяговой штанги (4) и её контакта с передней плитой (5) задана, как разница упомянутых распорных усилий ( $A$  и  $B$ ) для контактов переднего и заднего демпферов (7,8):  $C = A - B$ ;

- тяговый упор (12) упорно-тяговой штанги (4) выполнен в виде стенки сквозного отверстия (13), сквозь которое пропущен штифт (11).

- штифт (11) пропущен с зазором через упорно-тяговую штангу (4).

- штифт (11) пропущен с зазором через вилку (10).

*Сущность полезной модели* поясняется иллюстрациями, где:

- на фиг.1 показан разрез тягово-буферного устройства, установленного в кармане сцепного узла железнодорожного состава;

- на фиг. 2 - то же что и на фиг. 1, но в положении восприятия тянущего усилия упорно-тяговой штанги, например, при возобновлении движения железнодорожного состава после его торможения.

- на фиг. 3 - то же что и на фиг. 1, но в положении восприятия удара в упорно-тяговую штангу такого устройства, например, при резком торможении железнодорожного состава.

Тягово-буферное устройство (фиг.1-3) установлено в снабжённом передним и задним упорами (1,2) кармане (3) сцепного узла.

Оно *содержит* упорно-тяговую штангу (4), переднюю плиту (5), контактирующую с упомянутым передним упором (1), и заднюю плиту (6), контактирующую с упомянутым задним упором (2).

Между передней и задней плитами (5,6) расположены передний и задний демпферы (7,8), например, выполненные в виде пружин сжатия (не показаны) или пакетов энергоёмких полимерных втулок (как показано).

Передний и задний демпферы (7,8) разделены между собой днищем (9) вилки (10), в которой установлен штифт (11), пропущенный через упорно-тяговую штангу (4), которая расположена в контакте с передней плитой (5), в контакте с которой также расположен передний демпфер (7), расположенный в контакте с днищем (9) вилки (10), *причем* с распорным усилием ( $A$ ), а задний демпфер (8) расположен в контакте с днищем (9) вилки (10) и задней плитой (6) с распорным усилием ( $B$ ). *Причем* распорное усилие ( $A$ ) упомянутого контакта переднего демпфера (7), больше распорного усилия ( $B$ ) упомянутого контакта заднего демпфера (8).

Упорно-тяговая штанга (4) выполнена с тяговым упором (12), например, в виде прямой или изогнутой стенки сквозного отверстия (13), которое может иметь овальную или другую форму, через которое и пропущен штифт (11), контактирующий с ней, т.е. с тяговым упором (12). При этом, сила такого контакта и сила контакта упорно-тяговой штанги (4) с передней плитой (5), одинаковы по величине (С).

Возможен также вариант, когда упомянутые контакты передней и задней плиты (5,6) с передним и задним упорами (1,2) кармана (3) обеспечены также с распорным усилием (В), с которым задний демпфер (8) расположен в контакте с днищем (9) вилки (10) и задней плитой (6).

Целесообразно, что бы величина силы (С) контакта штифта (11) с тяговым упором (12) упорно-тяговой штанги (4) и её контакта с передней плитой (5) была задана, как разница упомянутых распорных усилий (А и В) для контактов переднего и заднего демпферов (7,8):  $C = A - B$ .

Возможны различные варианты конструктивного исполнения и размещения штифта (11). В одном варианте его пропускают с зазором через упорно-тяговую штангу (4) (фиг. 1-3), в другом варианте наоборот, штифт (11) располагают с зазором только в вилке (10) (не показано).

*Принцип работы* тягово-буферного устройства нижеследующий.

Его устанавливают (фиг.1), в снабжённом передним и задним упорами (1,2) кармане (3) сцепного узла (показан частично) железнодорожного состава (не показан).

Когда железнодорожный состав не движется (или движется по инерции), за счет действия сил разжатия переднего и заднего демпферов (7,8) в обоих направлениях присутствует только один зазор в сквозном отверстии (13) между его задней стенкой и штифтом (11), который контактирует с передней стенкой сквозного отверстия (13), т.е. с упором (12) упорно-тяговой штанги (4). В тяговом режиме (фиг.2) железнодорожного состава (когда, например, тепловоз тянет вагоны) осуществляется воздействие тянущей силы на упорно – тяговую штангу (4). При этом контакт штифтом (11), с ее упором (12) сохраняется, а за счет того, что изначально выбранное распорное усилие (А) контакта переднего демпфера (7) с передней плитой (5), было больше изначально выбранного распорного усилия (В) с задней плитой (6), то между ней и упорно-тяговой штангой (4) образуется сравнительно гораздо меньший зазор, чем в устройстве по прототипу

[2], и при гораздо больших значениях тянущих усилий. Поэтому во время движения железнодорожного состава, например, в процессе «наката» или в момент перехода от тягового режима к тормозящему и обратно, не наблюдается «болтания» упорно-упорно-тяговой штанги (4) и «дребезжания» тягово-буферного устройства, как это наблюдается в аналогичном устройстве по прототипу [2].

При воздействии толкающей силы на упорно-тяговую штангу (4), например, при формировании железнодорожного состава, когда происходит спуск с горки вагонов и их соударение сцепными устройствами, образуется еще один зазор (фиг.3) между упором (12) и штифтом (11) в отверстии (13). При этом энергия удара поглощается сжатием заднего и переднего демпферов (9, 8), смягчая упомянутое соударение сцепных устройств.

Все три приведенных выше режима работы тягово-буферного устройства, как и других таких же по изобретению, установленных в сцепных устройствах железнодорожного состава многократно повторяются с различным чередованием, обеспечивая за счет упомянутых преимуществ более комфортное его движение.

*Источники информации:*

1. Патент US2791337 A5, приоритет 08.10.53, опубликован 07.05.1957.
2. Патент US644682B1, приоритет 7.09.2000, опубликован 10.09.2002 /прототип/.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

**1. Тягово-буферное устройство, установленное в снабжённом передним и задним упорами (1,2) кармане (3) сцепного узла, содержащее упорно-тяговую штангу (4), переднюю плиту (5), контактирующую с упомянутым передним упором (1), и заднюю плиту (6), контактирующую с упомянутым задним упором (2), причем между передней и задней плитами (5,6) расположены передний и задний демпферы (7,8), разделенные между собой днищем (9) вилки (10), в которой установлен штифт (11), пропущенный через упорно-тяговую штангу (4), которая расположена в контакте с передней плитой (5), в контакте с которой также расположен передний демпфер (7), расположенный в контакте с днищем (9) вилки (10), причем с распорным усилием (A), а задний демпфер (8) расположен в контакте с днищем (9) вилки (10) и задней плитой (6) с распорным усилием (B), кроме того, упорно-тяговая штанга (4) выполнена с тяговым упором (12), отличающееся тем, что штифт (11) расположен в контакте с упором (12) упорно-тяговой штанги (4), а распорное усилие (A) упомянутого контакта переднего демпфера (7), больше распорного усилия (B) упомянутого контакта заднего демпфера (8), при этом сила контакта штифта (11) с тяговым упором (12) упорно-тяговой штанги (4) и сила ее контакта с передней плитой (5) одинаковы по величине (C).**

**2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что** упомянутые контакты передней и задней плиты (5,6) с передним и задним упорами (1,2) кармана (3) обеспечены также с распорным усилием (B), с которым задний демпфер (8) расположен в контакте с днищем (9) вилки (10) и задней плитой (6).

**3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что** величина силы (C) контакта штифта (11) с тяговым упором (12) упорно-тяговой штанги (4) и её контакта с передней плитой (5) задана, как разница упомянутых распорных усилий (A и B) для контактов переднего и заднего демпферов (7,8):  $C = A - B$ .

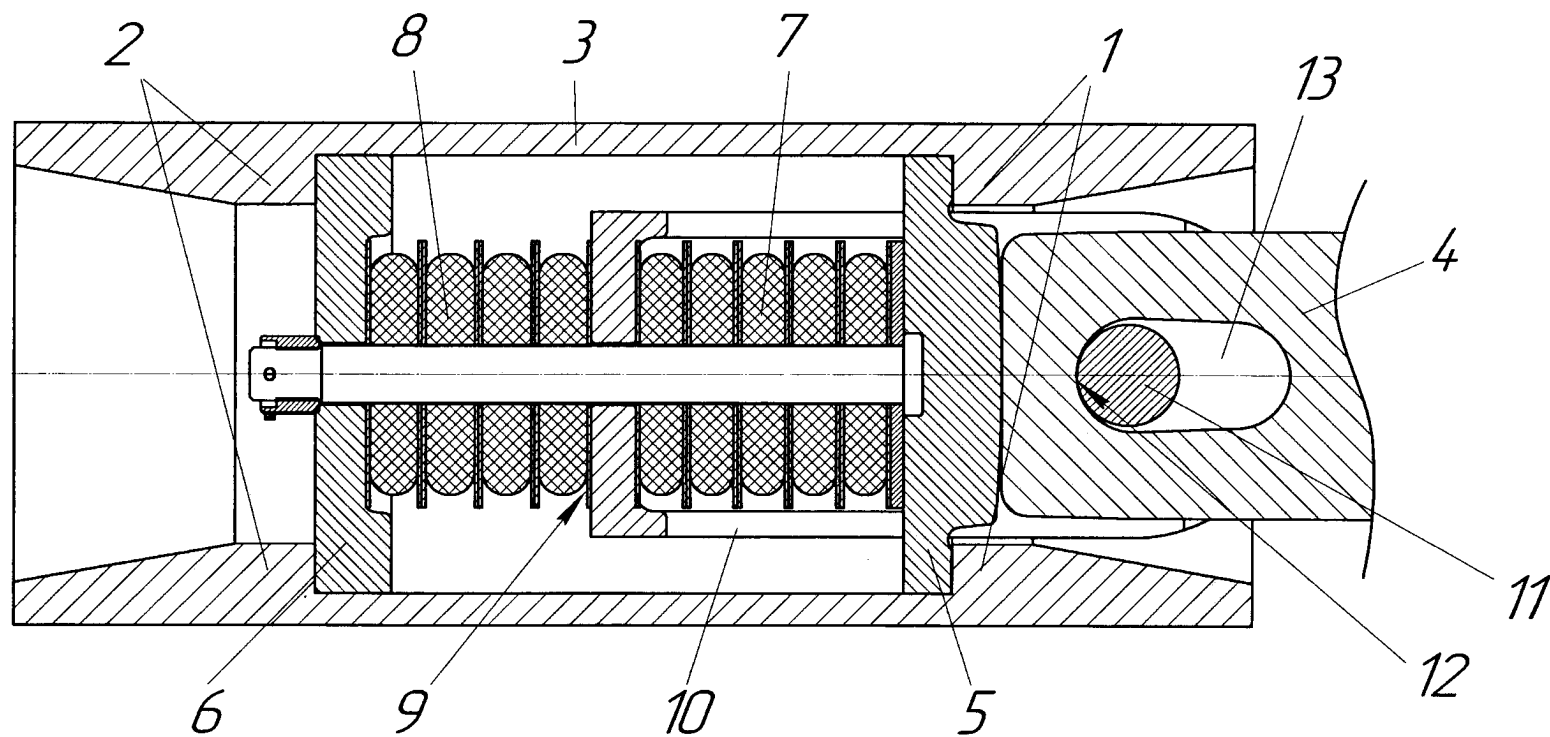
**4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что** тяговый упор (12) упорно-тяговой штанги (4) выполнен в виде стенки сквозного отверстия (13), сквозь которое пропущен штифт (11).

**5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что** штифт (11) пропущен с зазором через упорно-тяговую штангу (4).

**6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что** штифт (11) пропущен с зазором через вилку (10).

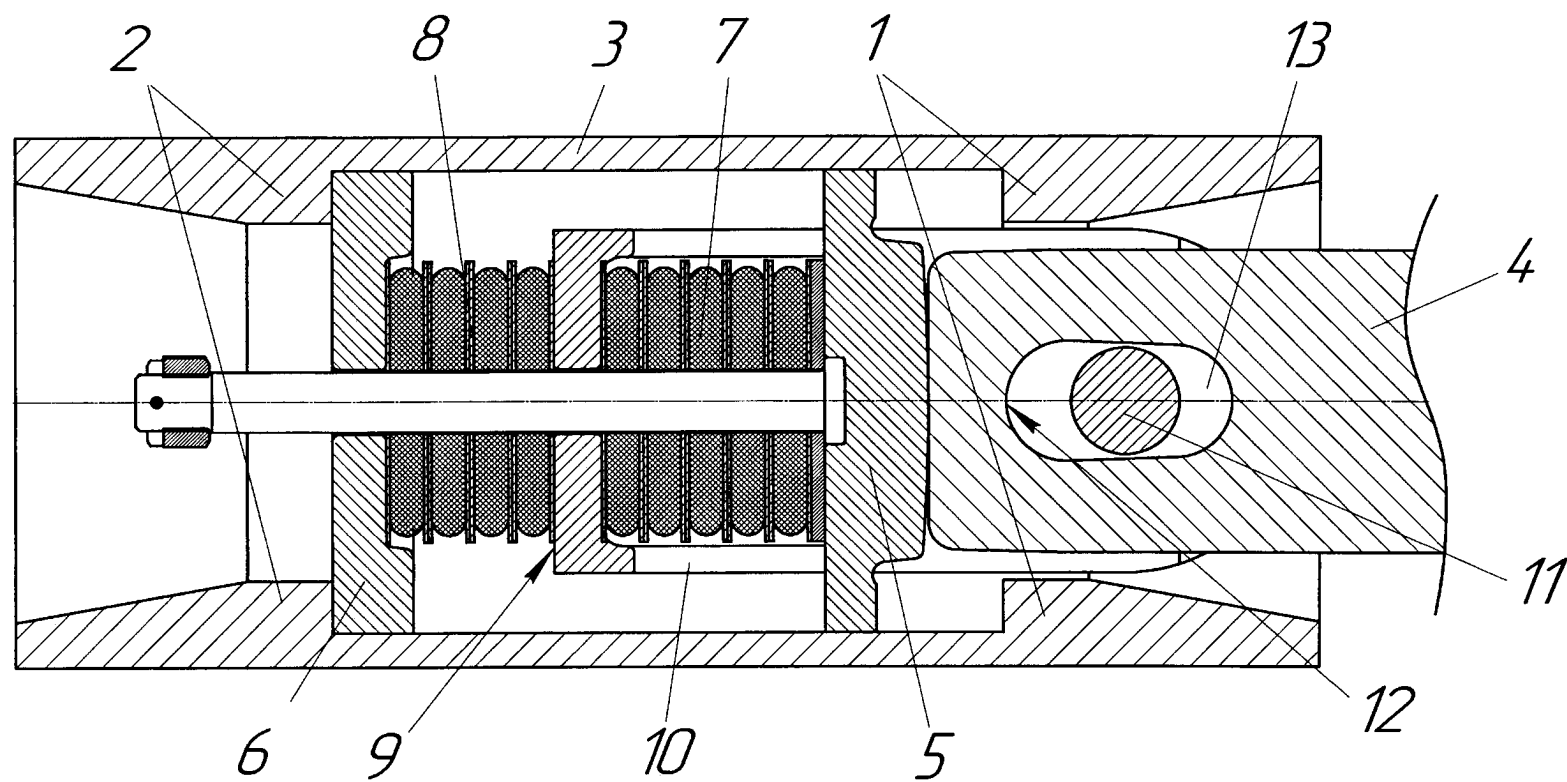


Тягово-буферное устройство



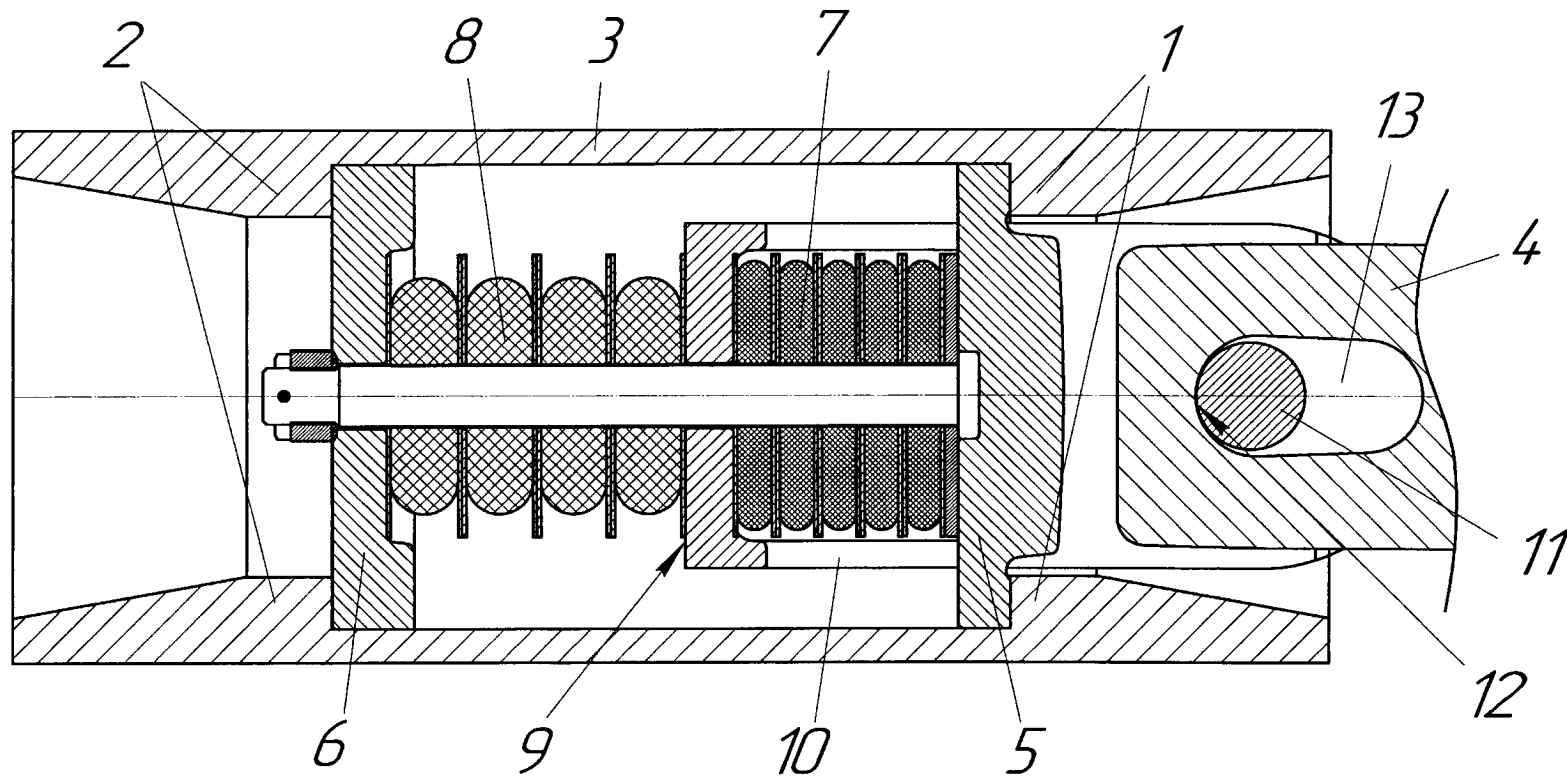
Фиг. 1

## Тягово-буферное устройство



Фиг. 2

## Тягово-буферное устройство



Фиг. 3

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202292896****А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:****B61G 9/06 (2006.01)****B61G 9/24 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

B61G 9/00, 9/04, 9/06, 9/20, 9/24

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)  
Espacenet, ЕАПАТИС, ЕРОQUE Net, Reaxys, Google**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	US 6360906 B1 (AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED) 26.03.2002, колонка 4, строка 49-колонка5, строка 40, колонка 7, строки 30-47, фигуры 1, 2	1-6
Y	US 4593827 A (AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED) 10.06.1986, колонка 3, строки 30-41, фигура 1	1-6
D, A	US 6446820 B1 (AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED) 10.09.2002	1-6
A	RU 2730817 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЖД ТРАНС") 26.08.2020	1-6

 последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

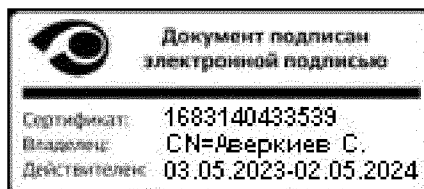
«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 04 мая 2023 (04.05.2023)

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев