

Поглощающий аппарат

Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается амортизаторов транспортных средств, преимущественно для поглощающих аппаратов пассажирского подвижного состава.

Известен поглощающий аппарат с полимерными упругими элементами для автосцепных устройств пассажирского подвижного состава [Патент RU 175747, МПК В61G 9/10 (2006.01), приоритет 15.03.2017, опубликован 18.12.2017г., бюл. №35], принятый за прототип, содержащий плиту прямоугольной формы, оснащенную обечайкой с внутренней цилиндрической поверхностью, стяжной болт, на котором установлены и стянуты совместно гайкой демпфер, стакан нажимной и возвратно-подпорное устройство, расположенное внутри обечайки. Свободный торец обечайки отстоит от дна стакана нажимного на величину рабочего хода поглощающего аппарата, находящегося в пределах от 70 до 85 мм, а наружный диаметр стакана выполнен большим, чем внутренний диаметр обечайки.

Устройство отличается относительной простотой, удобством сборки, а открытое возвратно-подпорное устройство позволяет визуально оценивать его состояние, не разбирая поглощающий аппарат.

Однако конструкция имеет и ряд недостатков. Возвратно-подпорное устройство находится в предварительно поджатом состоянии до усилия начальной затяжки, величина которой должна быть значительной, что обусловлено требованиями, предъявляемыми к поглощающим аппаратам подобного класса. Это вызывает необходимость применять для обеспечения необходимой прочности и надежности стяжной стержень, закрепленный по центру корпуса в его днище. Причем такой стержень выполнен сравнительно большого диаметра, что значительно повышает вес устройства. Наличие стяжного стержня также не гарантирует сохранение устойчивости конструкции, то есть при эксплуатации поглощающего аппарата, при соударениях вагонов, направление внешней силы часто не совпадает с продольной осью аппарата, что вызывает перекос стакана нажимного поглощающего аппарата, неравномерное, одностороннее, сжатие его возвратно-подпорного устройства, и влечет за собой повреждение, как стяжного стержня, так и возвратно-подпорного устройства. Поэтому такой поглощающий аппарат при повышенных усилиях на него нередко утрачивает свою стабильность, вследствие чего сокращается срок его эксплуатации. Это особенно неприемлемо в пассажирских железнодорожных составах.

Кроме этого, применение стяжного стержня большого диаметра, несомненно, влечет за собой необходимость выполнения в возвратно-подпорном устройстве, состоящем из полимерных упругих элементов, большого внутреннего отверстия для размещения этого стержня. При этом, полезный объем материала упругих элементов и, соответственно, энергоемкость уменьшается, а для достижения требуемых высоких показателей энергоемкости необходимо применять полимеры высокой твердости, что делает поглощающий аппарат крайне чувствительным к колебаниям температур эксплуатации, и снижает его надежность и стабильность характеристик.

Поэтому *задачей изобретения* является повышение надежности и энергоемкости поглощающего аппарата, снижение материальных затрат для его производства путем устранения вероятности перекашивания и потери устойчивости его возвратно-подпорного устройства, а также облегчения конструкции.

Поставленная задача решается тем, что *поглощающий аппарат* (фиг. 1-4), содержащий корпус (1), образованный днищем (3) и горловиной (2), в которой частично размещен боек (4), между которым и днищем (3) расположено выполненное из упруго-эластичных элементов (6) возвратно-подпорное устройство (5), при этом обеспечена возможность погружения бойка (4) внутрь горловины (2) корпуса (1) вдоль продольной оси (O1), имеет отличительные признаки: длина (b) части бойка (4), расположенной внутри горловины (2) корпуса (1) больше длины (a) части бойка (4), выступающей за корпус (1), при этом кратчайшее расстояние (c) от продольной оси (O1) до поверхности горловины (2) больше длины (a) выступающей за корпус (1) части бойка (4).

Такие отличительные признаки позволяют устранить вероятность перекашивания и потери устойчивости его возвратно-подпорного устройства, обеспечить равномерное сжатие упруго-эластичных элементов вдоль продольной оси, а также облегчить конструкцию исключением в поглощающем аппарате применения, в отличие от прототипа, массивного стяжного стержня. Кроме этого, отсутствие такого стержня позволяет не выполнять в упруго-эластичных элементах отверстий для его размещения и максимально полно использовать свойства их материала для достижения высокой энергоемкости. Причем такая высокая энергоемкость достигается и на материалах меньшей твердости упруго-эластичных элементов, что способствует повышению стабильности характеристик поглощающего аппарата в широком диапазоне температур эксплуатации.

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

- в бойке (4) выполнены продольные пазы (9), в которых расположены направляющие фиксаторы (8);
- направляющие фиксаторы (8) расположены в горловине (2) корпуса (1) поперечно его продольной оси (O1);
- между бойком (4) и горловиной (2) корпуса (1) установлена вставка (11);
- центрирование возвратно-подпорного устройства (5) обеспечено по внутренним поверхностям горловины (2) корпуса (1);
- расстояние (s) между выступающими наружу горловины (2) концами направляющих фиксаторов (8) преимущественно равно ширине (S) днища (3) корпуса (1);
- длина (a) части бойка (4), выступающей за корпус (1), составляет от 70 до 100 миллиметров.

Сущность изобретения поясняется иллюстрациями, где на фиг.1 показан вид сверху на поглощающий аппарат; на фиг.2 показан - продольный разрез поглощающего аппарата в исходном состоянии; на фиг.3 – то же, что и на фиг.2, но в полностью сжатом состоянии возвратно-подпорного устройства поглощающего аппарата; на фиг. 4 показан вид сбоку на поглощающий аппарат по фиг.2.

Поглощающий аппарат содержит (фиг.1-4) полый корпус 1, образованный горловиной 2 и днищем 3. С противоположной днищу 3 стороны горловины 2 размещен боек 4, длина *a* выступающей из нее части которого, соответствует рабочему ходу поглощающего аппарата. Длина *b* погруженной в горловину 2 части бойка 4 больше длины *a* его выступающей части, что обеспечивает устойчивое положение бойка 4 в горловине 2 вдоль продольной оси O1, препятствующее перекосу бойка 4.

Между бойком 4 и днищем 3 корпуса 1 размещено возвратно-подпорное устройство 5 (фиг.2,3), образованное из упруго-эластичных элементов 6, перемеженных пластинами 7. Упруго-эластичные элементы 6 выполнены из полиэфирного материала, свойства которого обеспечивают достижение высокой энергоемкости поглощающего аппарата. При этом в конструкции по изобретению не применяется стяжной стержень, в отличие от прототипа, что не требует выполнения отверстий в упруго-эластичных элементах 6 и позволяет максимально эффективно использовать эти свойства материала и значительно сократить как материальные затраты, так и снизить вес устройства. Центрирование возвратно-подпорного

устройства 5 осуществляется по внутренним поверхностям горловины 2 с помощью пластин 7.

Важным отличительным признаком, обеспечивающим и гарантирующим высокую энергоемкость и стабильность характеристик поглощающего аппарата, является необходимость соблюдения соотношения, при котором кратчайшее расстояние c (фиг.2) от продольной оси O_1 до внутренней поверхности горловины 2 больше длины a выступающей из горловины 2 части бойка 4. В противном случае упруго-эластичные элементы будут испытывать чрезмерную деформацию, что может приводить к деструкции их материала и утрате требуемых характеристик.

Фиксация бойка 4 и возвратно-подпорного устройства 5 в корпусе 1, в отличие от прототипа, осуществляется не гайкой, а направляющими фиксаторами 8 (фиг.1-4), которые дополнительно выполняют функцию направления и стабилизации бойка 4 при его перемещении внутри горловины 2 под действием внешней силы Q (фиг.3). Направляющие фиксаторы 8 могут быть выполнены, например, в виде пальцев, расположенных в образованных в корпусе 1 гнездах, один конец которых выступает наружу, а другой входит в выполненные в бойке 4 пазы 9, что препятствует провороту бойка 4 в процессе эксплуатации поглощающего аппарата. При этом полезно, чтобы расстояние s между выступающими наружу горловины 2 концами направляющих фиксаторов 8 было преимущественно равно ширине S дна 3. В этом случае, значительно облегчается установка поглощающего аппарата в сцепное устройство вагона и обеспечивается его устойчивое в нем расположение. Направляющие фиксаторы 8 могут фиксироваться от выпадения любым из известных в технике способом, например, шплинтами 10.

С целью повышения стабильности и устойчивости бойка 4 при его перемещении внутри горловины 2 под действием внешней силы Q , полезно устанавливать между ними вставку 11 из износостойкого материала. Эта вставка 11 обеспечивает беззазорную установку бойка 4 в горловине 2, препятствует образованию перекосов и задиров.

Принцип действия поглощающего аппарата основан на том, что при воздействии внешней силы Q (фиг.3), прилагаемой к бойку 4, сжимается возвратно-подпорное устройство 5. При этом происходит интенсивное поглощение энергии упруго-эластичными элементами 6.

При прекращении воздействия внешней силы Q , возвратно-подпорное устройство 5 разжимается, возвращая боек 4 в исходное положение (фиг.2).

Источники информации:

Патент RU 175747, МПК В61G 9/10 (2006.01), приоритет 15.03.2017, опубликован 18.12.2017г., бюл. №35 /прототип/.

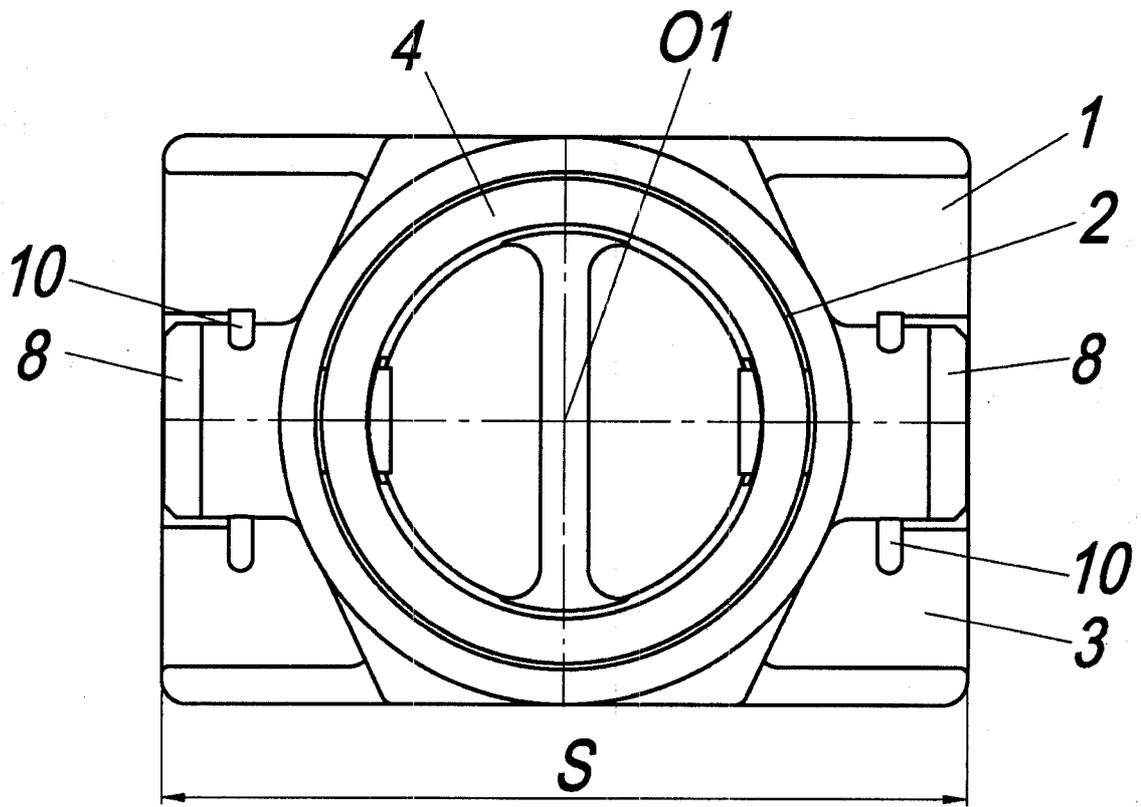
**ПЕРЕЧЕНЬ
ссылочных обозначений
и наименований элементов, к которым эти обозначения относятся**

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	корпус
2	горловина корпуса 1
3	днище корпуса 1
4	бойк
5	возвратно-подпорное устройство
6	упруго-эластичные элементы
7	пластины
8	направляющие фиксаторы
9	пазы в бойке 4
10	шплинты
11	вставка
O1	продольная ось
a	длина выступающей части бойка 4 из горловины 2
b	длина погруженной части бойка 4 в горловину 2
c	кратчайшее расстояние от продольной оси O1 до внутренней поверхности горловины 2
Q	внешняя сила
s	расстояние между выступающими наружу горловины 2 концами направляющих фиксаторов 8
S	ширина днища 3

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

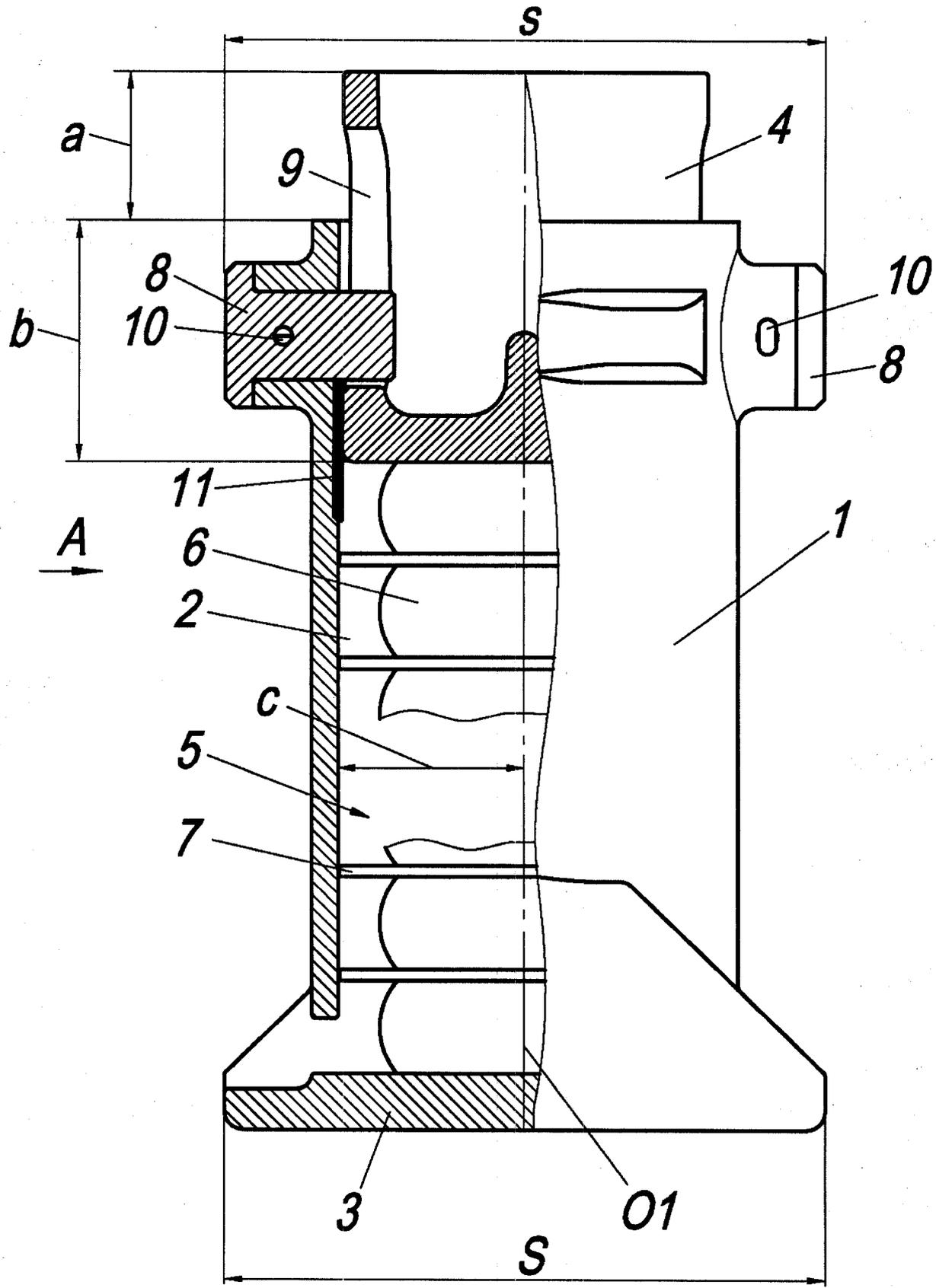
1. Поглощающий аппарат, содержащий корпус (1), образованный днищем (3) и горловиной (2), в которой частично размещен боек (4), между которым и днищем (3) расположено выполненное из упруго-эластичных элементов (6) возвратно-подпорное устройство (5), при этом обеспечена возможность погружения бойка (4) внутрь горловины (2) корпуса (1) вдоль продольной оси (O1), отличающийся тем, что длина (b) части бойка (4), расположенной внутри горловины (2) корпуса (1) больше длины (a) части бойка (4), выступающей за корпус (1), при этом кратчайшее расстояние (c) от продольной оси (O1) до поверхности горловины (2) больше длины (a) выступающей за корпус (1) части бойка (4).
2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что в бойке (4) выполнены продольные пазы (9), в которых расположены направляющие фиксаторы (8).
3. Аппарат по п. 2, отличающийся тем, что направляющие фиксаторы (8) расположены в горловине (2) корпуса (1) поперечно его продольной оси (O1).
4. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что между бойком (4) и горловиной (2) корпуса (1) установлена вставка (11).
5. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что центрирование возвратно-подпорного устройства (5) обеспечено по внутренним поверхностям горловины (2) корпуса (1).
6. Аппарат по п. 2, 3, отличающийся тем, что расстояние (s) между выступающими наружу горловины (2) концами направляющих фиксаторов (8) преимущественно равно ширине (S) днища (3) корпуса (1).
7. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что длина (a) части бойка (4), выступающей за корпус (1), составляет от 70 до 100 миллиметров.

Поглощающий аппарат

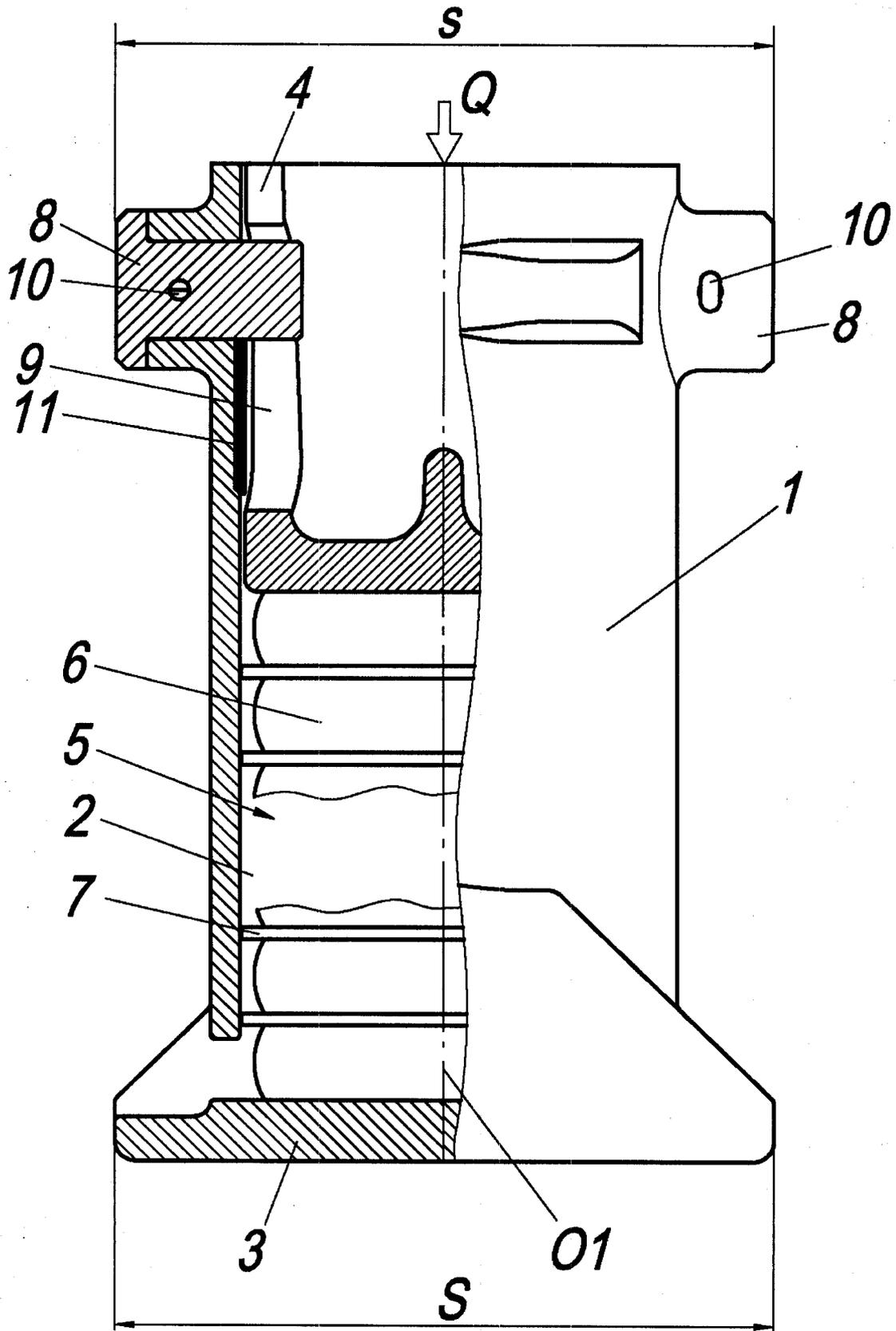


Фиг. 1

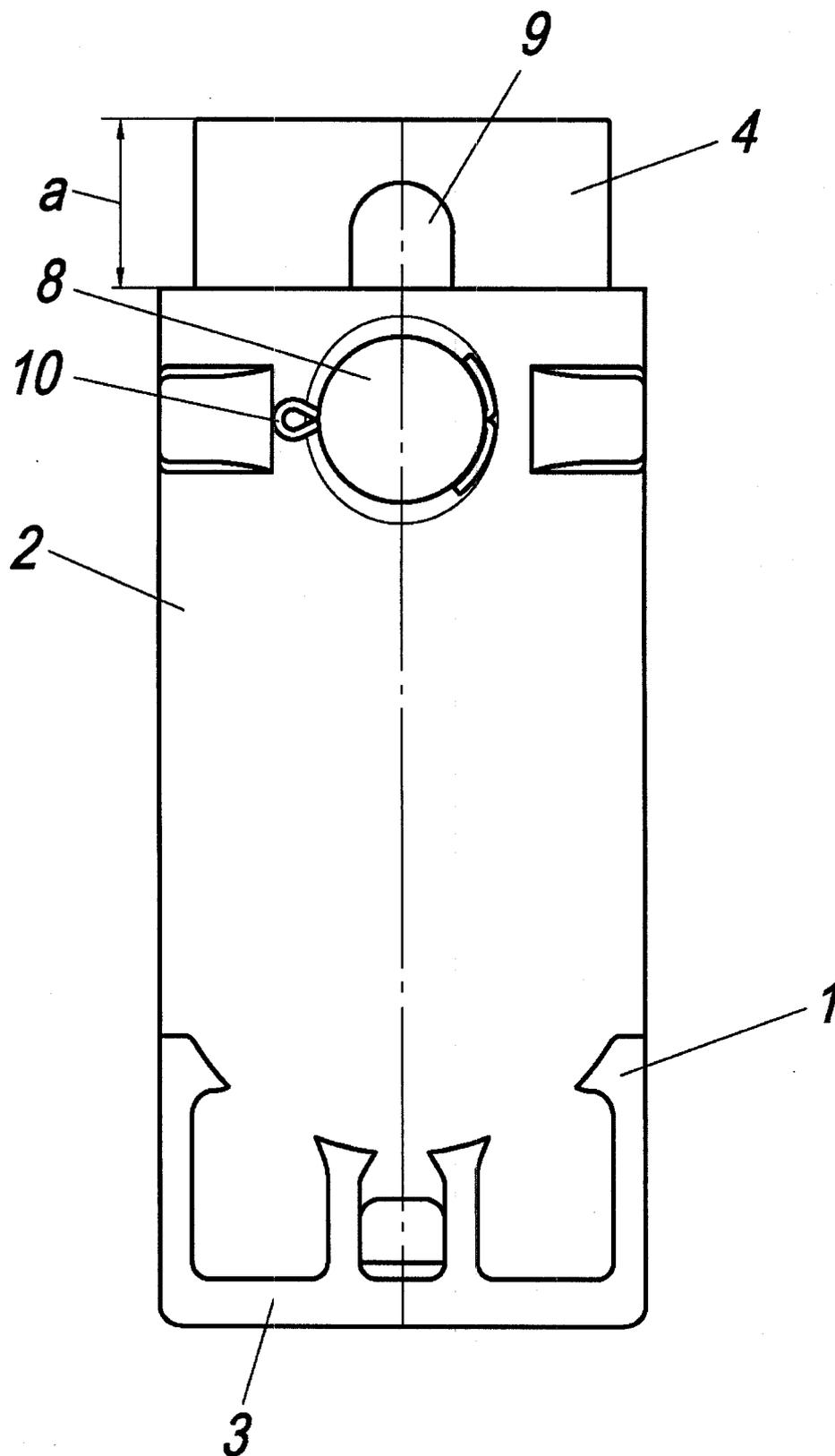
Поглощающий аппарат



Фиг. 2



Вид А по фиг.2



ФИГ.4

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)Номер евразийской заявки:
201900167

Дата подачи: 04 марта 2019 (04.03.2019) | Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: Поглощающий аппарат

Заявитель: ГОЛОВАЧ Олег Николаевич

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

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

МПК: F16F 1/40 (2006.01)
B61G 11/08 (2006.01)СПК: F16F 1/40 (2013-01)
B61G 11/08 (2013-01)

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

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

F16F 1/00, 1/36, 1/40, 1/42, 1/44, 7/00, 7/08, 7/09, B61G 9/00-9/06, 9/10-9/14, 9/18, 11/00-11/14

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

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 4566678 A (MINER ENTERPRISES) 28.01.1986, реферат	1-7
A	SU 1204841 A (ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ ТРУДА В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИХ РАБОТ) 15.01.1986, формула, фиг.	1-7
A	US 2553635 A (W.H. MINER, INC.) 22.05.1951, фиг. 1	1-7

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

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

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

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты

приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

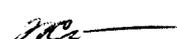
"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 02 сентября 2019 (02.09.2019)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

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

Уполномоченное лицо:

 Ю.В. Жилина

Телефон № (499) 240-25-91