

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039216**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.12.20

(51) Int. Cl. **B61G 9/04** (2006.01)

(21) Номер заявки
201700241

(22) Дата подачи заявки
2015.11.12

**(54) СИСТЕМА ПОГЛОЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ/СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
ВАГОНОВ**

(31) 14/540,209

(56) US-A-5593051
US-A-2918182
US-A-5305899
US-A-5176268
US-A-1968789

(32) 2014.11.13

(33) US

(43) 2018.03.30

(86) PCT/US2015/060456

(87) WO 2016/077630 2016.05.19

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
МАЙНЕР ЭНТЕРПРАЙЗИС, ИНК.
(US)

(72) Изобретатель:
Джеймс Кеннет А., Шёдль Эрих А.
(US)

(74) Представитель:
Кольцов И.Л. (RU)

(57) Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая узел амортизации, расположенный в функциональном сочетании с автосцепкой и тяговым хомутом. Узел амортизации расположен в кармане для поглощающего аппарата тяговой балки железнодорожного вагона между передними и задними упорами. Тяговый хомут состоит из задней стенки, а также верхней и нижней стенок, которые соединены с задней стенкой и тянутся от нее по направлению к переднему концу узла амортизации. Задняя стенка тягового хомута контактирует с задним концом узла амортизации. Верхняя и нижняя стенки тягового хомута функционально соединены с хвостовиком автосцепки на переднем конце тягового хомута. Верхняя и нижняя стенки тягового хомута, каждая, содержат упорные элементы, которые тянутся в противоположных боковых направлениях друг от друга и ограничивают перемещение при тяге, в то же время максимизируют перемещение при ударе и ограничивают полное суммарное перемещение системы поглощения энергии/сцепления. Система поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом крайние положения системы поглощения энергии/сцепления при ударе и при тяге находятся с противоположных сторон от нейтрального положения.

039216 B1

039216 B1

Область техники

Настоящее изобретение, в целом, относится к железнодорожным вагонам и, более конкретно, к системе поглощения энергии/сцепления для железнодорожного вагона, предназначенной для поглощения как ударных, так и тяговых усилий, обычно действующих на железнодорожные вагоны во время формирования и эксплуатации поездного состава.

Уровень техники

Во время сборки или формирования поездного состава для сцепления железнодорожных вагонов они сталкиваются и соударяются друг с другом. Поскольку время - деньги, скорость, при которой сцепляются железнодорожные вагоны, значительно возросла. Кроме того, из-за своей увеличившейся грузоподъемности железнодорожные вагоны стали тяжелее, чем раньше. Эти два и другие факторы привели к увеличению повреждений железнодорожных вагонов при их соударении и часто к повреждению грузов внутри таких железнодорожных вагонов.

Когда конструкторы/производители железнодорожных вагонов уменьшили вес своих конструкций, они также столкнулись с необходимостью защитить целостность железнодорожного вагона из-за прикладываемых к нему чрезмерных продольных нагрузок, в частности при сцеплении железнодорожных вагонов друг с другом. При этом, такие продольные нагрузки часто превышают расчетные нагрузки, установленные AAR (Ассоциацией американских железных дорог). Установка системы поглощения энергии/сцепления на противоположных концах каждого железнодорожного вагона давно известна в технике. Такая система обычно содержит тяговый узел, состоящий из автосцепки, предназначенной для разъёмного присоединения двух железнодорожных вагонов друг к другу, и узла амортизации, расположенного в рабочем сочетании с каждой автосцепкой для поглощения и возвращения энергии, передаваемой ему во время формирования поездного состава и во время эксплуатации железнодорожного вагона.

В результате событий, происходящих в процессе эксплуатации поезда и ударов во время формирования поездного состава, тяговый узел на противоположных концах железнодорожных вагонов подвергается ударным воздействиям, и в результате событий, происходящих в процессе эксплуатации поезда, тяговый узел подвергается тяговым воздействиям. Воздействия, связанные с этими событиями, передаются от автосцепок к соответствующим узлам амортизации и, в конечном итоге к кузову железнодорожного вагона. То есть, когда автосцепки сталкиваются или растягиваются, будь-то во время эксплуатации и/или формирования поездного состава, такие движения, хоть и ослабленные до некоторой степени узлом амортизации, передаются кузову вагона.

Обычно тяговые узлы также содержат тяговый хомут, который функционально соединен с автосцепкой, например, посредством стержня или клина, упорную плиту и узел амортизации. Как правило, упорная плита расположена вплотную или близко к ударному или заднему концу хвостовика автосцепки в кармане для поглощающего аппарата в пределах тягового хомута. Узел амортизации расположен между упорной плитой и задними упорами тяговой балки.

Во время столкновения задний или ударный конец автосцепки движется в осевом направлении внутрь к упорной плите и к задним упорам тяговой балки. Когда автосцепка и упорная плита движутся назад, часть ударной нагрузки или нагрузки от столкновения поглощается и рассеивается узлом амортизации.

Во время тяги между соседними вагонами выбирается зазор, начиная с конца поезда и заканчивая другим концом поезда. В результате постепенного выбирания зазора разность скоростей между железнодорожными вагонами возрастает по мере того, как зазор, характерный для каждой системы поглощения энергии/сцепления на каждом конце железнодорожного вагона в поездном составе, выбирается, что приводит к увеличению ударных и тяговых воздействий на систему поглощения энергии/сцепления. Например, когда локомотив поездного состава из железнодорожных вагонов сначала начинает двигаться из положения остановки или неподвижного положения между 50 парами систем поглощения энергии/сцепления может быть зазор 100 дюймов. Этот зазор постепенно выбирается каждой парой соединенных систем поглощения энергии/сцепления поездного состава. После того как зазор в системе поглощения энергии/сцепления, присоединяющей последний железнодорожный вагон к поезднему составу, выбран, предпоследний железнодорожный вагон может двигаться со скоростью 4 мили/ч. Учитывая вышесказанное, будет понятно, что зазор в системе поглощения энергии/сцепления ближайших к локомотиву железнодорожных вагонов выбирается очень быстро, и эти два ближайших к локомотиву железнодорожных вагона подвергаются очень большим приложенным к ним ударным воздействиям. Такие большие ударные воздействия способны повредить груз в железнодорожных вагонах.

Кроме того, в большинстве современных вагонов используются и имеются пневматические тормоза. Таким пневматическим тормозам требуется пневматический шланг, который тянется между железнодорожными вагонами. При перекрытии расстояния между соседними железнодорожными вагонами длина таких пневматических шлангов ограничена, если только два или более пневматических шлангов не соединяются друг с другом, вследствие чего увеличиваются общие затраты. Понятно, что, если расстояние между железнодорожными вагонами будет превышать длину пневматического шланга, пневматические шланги будут отсоединяться друг от друга, что повлияет на контроль торможения. Следовательно, необходимо ограничить перемещение автосцепки при тяге, что приведет к ограничению расстояния ме-

жду железнодорожными вагонами во время эксплуатации поездного состава.

Таким образом, все еще существует необходимость в системе поглощения энергии/сцепления для железнодорожного вагона, которая способна ограничить перемещение системы в направлении как удара, так и тяги во время эксплуатации железнодорожного вагона.

Сущность изобретения

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предложена система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая вытянутую в осевом направлении тяговую балку, в которой имеется карман для поглощающего аппарата, расположенный между передними упорами и задними упорами тяговой балки. Для обеспечения возможности разъёмного соединения соседних железнодорожных вагонов друг с другом система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов также содержит автосцепку, имеющую головную часть и хвостовик. Обычно головная часть автосцепки выступает в осевом направлении за пределы тяговой балки. В рабочем сочетании с автосцепкой установлен узел амортизации для поглощения и возвращения энергии. Узел амортизации расположен в кармане для поглощающего аппарата между передними и задними упорами.

Тяговый хомут также является частью системы поглощения энергии/сцепления по настоящему изобретению. Тяговый хомут состоит из задней стенки, верхней стенки, соединенной с задней стенкой и отходящей от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, и нижней стенки, соединенной с задней стенкой и отходящей от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута. Задняя стенка тягового хомута может контактировать с задним концом узла амортизации. Верхняя и нижняя стенки тягового хомута функционально соединены с хвостовиком автосцепки на переднем конце тягового хомута. Между свободным концом хвостовика автосцепки и передним концом узла амортизации расположена упорная плита автосцепки.

Одним из отличительных признаков настоящего изобретения является то, что на каждой из верхней и нижней стенок тягового хомута имеются два упорных элемента, которые тянутся в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, а два обращенных вперед упорных элемента на верхней стенке тягового хомута расположены в целом копланарно двум обращенным вперед упорным элементам на нижней стенке тягового хомута. Достаточно сказать, что система поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом крайние положения системы поглощения энергии/сцепления при ударе и при тяге находятся с противоположных сторон от нейтрального положения, а задний конец узла амортизации расположен вплотную к задним упорам тяговой балки, когда система поглощения энергии/сцепления находится в положении при ударе, а упорные элементы тягового хомута расположены в функциональном контакте с передними упорами тяговой балки, когда система поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при тяге.

В соответствии с данным аспектом настоящего изобретения карман для поглощающего аппарата в тяговой балке имеет длину около 24,625 дюймов между противостоящими поверхностями передних и задних упоров. Предпочтительно упорная плита автосцепки имеет обращенную вперед поверхность, которая вплотную прижата к передним упорам тяговой балки посредством поглощающего аппарата, когда тяговый хомут находится в нейтральном положении. В одном варианте изобретения первое заданное расстояние, на которое перемещается система, в целом равно второму заданному расстоянию, на которое перемещается система. В одном варианте полное суммарное перемещение каждой системы поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов в обоих направлениях, при ударе и при тяге, будет составлять около 6,5 дюймов. Преимуществом является то, что если тяговый хомут будет поврежден или выйдет из строя по другим причинам, упорные элементы тягового хомута будут предотвращать возможное случайное отсоединение автосцепки от тяговой балки, т.е. отсоединение соседних железнодорожных вагонов друг от друга. Предпочтительно упорные элементы выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками тягового хомута.

В одном варианте узел амортизации, являющийся частью системы поглощения энергии/сцепления, содержит узел поглощающего аппарата для железнодорожных вагонов, содержащий окруженный стенками корпус. Предпочтительно корпус поглощающего аппарата имеет закрытый конец и открытый конец.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предложена система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая вытянутую в осевом направлении тяговую балку, в которой имеется карман для поглощающего аппарата, расположенный между передними упорами и задними упорами тяговой балки. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов также содержит автосцепку, имеющую головную часть и хвостовик, при этом головная часть автосцепки выступает в осевом направлении за пределы тяговой балки.

В данном альтернативном варианте система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов содержит первый узел амортизации, расположенный в кармане для поглощающего аппарата тяговой балки для поглощения и возвращения переданной ему энергии. Данный альтернативный вариант системы поглощения энергии/сцепления также содержит второй узел амортизации, расположенный в

кармане для поглощающего аппарата тяговой балки на одной оси с первым узлом амортизации для поглощения и возвращения переданной ему энергии.

Частью системы поглощения энергии/сцепления по настоящему изобретению также является тяговый хомут. Тяговый хомут состоит из задней стенки, верхней стенки, соединенной с задней стенкой и отходящей от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, и нижней стенки, соединенной с задней стенкой и отходящей от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, при этом задняя стенка тягового хомута может контактировать с задним концом второго узла амортизации, а верхняя и нижняя стенки тягового хомута функционально соединены с хвостовиком автосцепки на переднем конце тягового хомута.

В данной группе вариантов первая или передняя упорная плита автосцепки расположена между свободным концом хвостовика автосцепки и передним концом первого узла амортизации. Вторая или задняя упорная плита расположена между задним концом первого узла амортизации и передним концом второго узла амортизации.

Одним из отличительных признаков настоящего изобретения является то, что на каждой из верхней и нижней стенок тягового хомута имеются два упорных элемента, которые тянутся в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, а два обращенных вперед упорных элемента на верхней стенке тягового хомута расположены в целом копланарно двум обращенным вперед упорным элементам на нижней стенке тягового хомута. Второй вариант системы поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом крайние положения системы поглощения энергии/сцепления при ударе и при тяге находятся с противоположных сторон от нейтрального положения, а задний конец второго узла амортизации расположен вплотную к задним упорам тяговой балки, когда система поглощения энергии/сцепления находится в положении при ударе, а упорные элементы тягового хомута расположены в функциональном контакте с передними упорами, когда система поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при тяге.

Предпочтительно карман для поглощающего аппарата в тяговой балке, в данном втором варианте настоящего изобретения, имеет длину около 49,25 дюймов между противостоящими поверхностями передних и задних упоров. В данном варианте передняя упорная плита автосцепки имеет обращенную вперед поверхность, которая вплотную прижимается к передним упорам тяговой балки посредством первого и второго поглощающих аппаратов, когда система поглощения энергии/сцепления находится в нейтральном положении. Для увеличения поглощающей способности системы полное суммарное перемещение тягового хомута в обоих направлениях, при ударе и при тяге, будет около 10,0 дюймов. Предпочтительно конструкция упорных элементов тягового хомута позволяет в процессе работы обеспечить большее перемещение при ударе, чем перемещение при тяге в результате ограничения перемещения при тяге, а также предотвратить возможное отсоединение автосцепки от тяговой балки. Предпочтительно упорные элементы выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками тягового хомута.

В одном варианте первый узел амортизации содержит узел поглощающего аппарата, имеющий окруженный стенками корпус. В одном варианте второй узел амортизации содержит узел поглощающего аппарата, имеющий окруженный стенками корпус. В обоих случаях окруженный стенками корпус каждого узла поглощающего аппарата предпочтительно имеет закрытый конец и открытый конец. Во всех случаях поглощающие аппараты, амортизаторы и/или другие виды систем амортизирующих устройств используются в местах расположения карманов, описанных в настоящем изобретении в отношении узлов поглощающих аппаратов.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения предложена система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая

вытянутую в осевом направлении тяговую балку, в которой имеется карман для поглощающего аппарата, расположенный между передними упорами и задними упорами тяговой балки;

автосцепку, имеющую головную часть и хвостовик, при этом головная часть автосцепки выступает в осевом направлении за пределы тяговой балки;

узел амортизации для поглощения и возвращения энергии, расположенный в кармане тяговой балки между передними и задними упорами и содержащий окруженный стенками корпус;

тяговый хомут, включающий заднюю стенку, верхнюю стенку, соединенную с задней стенкой и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, и нижнюю стенку, соединенную с задней стенкой и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, при этом задняя стенка тягового хомута установлена для контактирования с задним концом узла амортизации, верхняя и нижняя стенки тягового хомута функционально соединены с хвостовиком автосцепки на переднем конце тягового хомута и охватывают расположенный между ними корпус указанного узла амортизации;

упорную плиту автосцепки, расположенную между свободным концом хвостовика автосцепки и передним концом узла амортизации;

при этом на каждой из верхней и нижней стенок тягового хомута расположено два упорных эле-

мента, которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, а два обращенных вперед упорных элемента на верхней стенке тягового хомута расположены в целом копланарно двум обращенным вперед упорным элементам на нижней стенке тягового хомута;

причем система поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом задний конец узла амортизации расположен вплотную к задним упорам тяговой балки, когда система поглощения энергии/сцепления находится в положении при ударе, а упорные элементы тягового хомута расположены в функциональном контакте с передними упорами балки, когда система поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при тяге, за счет чего ограничивается перемещение при тяге и максимизируется перемещение при ударе системы поглощения энергии/сцепления.

Карман для поглощающего аппарата, выполненный в тяговой балке, предпочтительно имеет длину около 24,625 дюймов между противостоящими поверхностями передних и задних упоров.

В одном из вариантов упорная плита автосцепки содержит обращенную вперед поверхность, которая вплотную прижата к передним упорам тяговой балки посредством поглощающего аппарата, когда тяговый хомут находится в нейтральном положении. Первое заданное расстояние, на которое перемещается система, в целом равно или больше второго заданного расстояния, на которое перемещается система. Полное суммарное перемещение системы в обоих направлениях, при ударе и при тяге, составляет около 6,5 дюймов.

Согласно вышеупомянутому третьему аспекту настоящего изобретения упорные элементы тягового хомута (60) предотвращают возможное отсоединение указанной автосцепки (50) от указанной тяговой балки (14). Предпочтительно упорные элементы выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками тягового хомута. Окруженный стенками корпус узла амортизации предпочтительно имеет закрытый конец и открытый конец.

Согласно четвертому аспекту настоящего изобретения предложен тяговый хомут железнодорожного вагона, содержащий

верхнюю стенку, соединенную с задней стенкой и отходящую от нее к открытому переднему концу тягового хомута, нижнюю стенку, соединенную с задней стенкой и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, при этом верхняя и нижняя стенки тягового хомута находятся на расстоянии друг от друга для размещения между ними узла амортизации;

при этом на каждой из верхней и нижней стенок тягового хомута имеется два обращенных вперед упорных элемента для обеспечения возможности заданного перемещения тягового хомута при тяге в его рабочем сочетании с системой поглощения энергии/сцепления железнодорожного вагона, которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, причем два обращенных вперед упорных элемента на верхней стенке тягового хомута расположены в целом копланарно с двумя обращенными вперед упорными элементами на нижней стенке тягового хомута.

Предпочтительно упорные элементы выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками тягового хомута. Также предпочтительно упорные элементы выполнены как одно целое, в целом лежат в одной плоскости с верхней и нижней стенками тягового хомута и в сочетании образуют четыре обращенные вперед упорные поверхности.

Согласно пятому аспекту настоящего изобретения предложен тяговый хомут системы поглощения энергии/сцепления для железнодорожного вагона, содержащий

заднюю стенку, а также верхнюю и нижнюю стенки, соединенные с задней стенкой и отходящие от нее в осевом направлении к открытому переднему концу тягового хомута, при этом задняя стенка тягового хомута предназначена для контактирования с задним концом корпуса узла амортизации, а верхняя и нижняя стенки тягового хомута установлены на расстоянии друг от друга для охватывания корпуса узла амортизации с возможностью его скользящих движений между этими стенками;

при этом на каждой из верхней и нижней стенок тягового хомута имеется два обращенных вперед упорных элемента для обеспечения возможности заданного перемещения тягового хомута при тяге в его рабочем сочетании с системой поглощения энергии/сцепления железнодорожного вагона, которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, причем два обращенных вперед упорных элемента на верхней стенке тягового хомута расположены в целом копланарно друг с другом и с двумя обращенными вперед упорными элементами на нижней стенке тягового хомута.

Предпочтительно упорные элементы выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками тягового хомута, в целом расположены в одной плоскости с верхней и нижней стенками тягового хомута и в сочетании образуют четыре обращенные вперед упорные поверхности.

Перечень чертежей

Фиг. 1 - вид сбоку железнодорожного вагона, в котором воплощены принципы и идеи настоящего изобретения,

фиг. 2 - увеличенный вид местного продольного разреза части одного варианта системы поглощения энергии/сцепления, в которой воплощены принципы и идеи настоящего изобретения,

фиг. 3 - вид в разрезе по линии 3-3 на фиг. 2,

фиг. 4 - вид в разрезе по линии 4-4 на фиг. 3, на котором показан первый вариант системы поглощения энергии/сцепления в нейтральном положении,

фиг. 5 - вид в перспективе одного элемента системы поглощения энергии/сцепления, показанной на фиг. 2 и 3,

фиг. 6 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 2, на котором показана система поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при ударе,

фиг. 7 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 4, на котором показана система поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при ударе,

фиг. 8 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 6, на котором показана система поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при тяге,

фиг. 9 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 7, на котором показана система поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при тяге,

фиг. 10 - увеличенный вид местного продольного разреза части второго варианта системы поглощения энергии/сцепления, в которой воплощены принципы и идеи настоящего изобретения,

фиг. 11 - вид в разрезе по линии 11-11 на фиг. 10,

фиг. 12 - вид в разрезе по линии 12-12 на фиг. 11, на котором показан второй вариант системы поглощения энергии/сцепления в нейтральном положении,

фиг. 13 и 14 - вид в перспективе двух элементов системы поглощения энергии сцепления, показанной на фиг. 10 и 12,

фиг. 15 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 7, на котором показан второй вариант системы поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при ударе,

фиг. 16 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 6, на котором показан второй вариант системы поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при ударе,

фиг. 17 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 9, на котором показан второй вариант системы поглощения энергии/сцепления в крайнем или предельном положении при тяге,

фиг. 18 - увеличенный вид, подобный изображенному на фиг. 8, на котором показан второй вариант системы поглощения энергии/сцепления в крайнем или предельном положении при тяге.

Подробное описание изобретения

Хотя настоящее изобретение может быть осуществлено в различных формах, показаны на чертежах и будут описаны ниже предпочтительные варианты с условием, что настоящее описание должно рассматриваться как изложение иллюстративных примеров изобретения, которые не подразумевают ограничение изобретения конкретными проиллюстрированными и описанными вариантами.

Со ссылкой на чертежи, на которых одинаковые части обозначены одинаковыми номерами позиций на нескольких видах, на фиг. 1 показан железнодорожный вагон, в целом обозначенный номером 10. Хотя в качестве примера на чертежах показан грузовой железнодорожный вагон, должно быть ясно, что идеи и принципы настоящего изобретения относятся к самым разнообразным железнодорожным вагонам, включая, помимо прочего, грузовые железнодорожные вагоны, цистерны, железнодорожные вагоны-хопперы и т.д. Достаточно сказать, что железнодорожный вагон 10 имеет кузов 12 железнодорожного вагона любого вида, опирающийся на тяговую балку или хребтовую балку 14 (фиг. 2), которая тянется, по существу, вдоль всей длины железнодорожного вагона 10, а ее ось является продольной осью 16 (фиг. 2) железнодорожного вагона 10. Железнодорожный вагон 10 содержит тормозную систему обычного типа, которая предпочтительно приводится в действие воздухом. В связи с этим и как известно из уровня техники, от противоположных концов вагона тянутся пневматические шланги 17, которые функционально соединяются с пневматическими шлангами соседних в осевом направлении вагонов после сцепления вагонов друг с другом в поездной состав.

Как показано на фиг. 1, система поглощения энергии/сцепления, в целом обозначенная номером 20, в которой воплощены идеи и принципы настоящего изобретения, расположена на противоположных концах железнодорожного вагона 10. В предпочтительном варианте и для сокращения затрат системы поглощения энергии/сцепления, расположенные на противоположных концах железнодорожного вагона 10, по существу, являются одинаковыми, и поэтому обе обозначены номером 20.

Тяговая балка или хребтовая балка 14, показанная в качестве примера на фиг. 2, может быть литой или составной и имеет стандартные элементы конструкции. В варианте, показанном на фиг. 2, на каждом конце хребтовой балки 14 имеются упоры, включающие разнесенные в боковом направлении передние упоры 23 и разнесенные в боковом направлении задние упоры 23', присоединенные к разнесенным в боковом направлении стенкам 24 и 26 хребтовой балки 14 (фиг. 3). Передние и задние упоры, соответственно 23 и 23', разнесены друг от друга в продольном направлении. В предпочтительном варианте передние и задние упоры, соответственно 23 и 23', тянутся по всей высоте тяговой балки или хребтовой балки 14.

В варианте, показанном на фиг. 3, хребтовая балка 14 также имеет верхнюю стенку 28, хотя должно быть понятно, что настоящее изобретение одинаково применимо и может использоваться с тяговой балкой, не имеющей такой верхней стенки. Возвращаясь к фиг. 2, упоры 23, 23' хребтовой балки 14 в сочетании образуют расположенный между ними карман 30 для поглощающего аппарата. Хребтовая балка 14

может иметь другие стандартные элементы конструкции и предпочтительно сделана из стандартных материалов стандартными способами. Система 20 поглощения энергии/сцепления по настоящему изобретению может с успехом использоваться либо с литой, либо с составной тяговой балкой. В первом варианте изобретения карман для поглощающего аппарата, т.е. продольное расстояние между внутренними сторонами передних упоров 23 и внутренними сторонами задних упоров 23' составляет 24,625 дюйма.

Как показано на фиг. 4, каждая система 20 поглощения энергии/сцепления содержит тяговый узел 40, как правило содержащий стандартную автосцепку 50 и узел 80 амортизации, расположенные продольно в рабочем сочетании друг с другом. Стандартная автосцепка 50 каждого тягового узла 40 содержит головную часть 52 и хвостовик 54, предпочтительно выполненные в виде цельной отливки. Как правило, головная часть 52 автосцепки выступает в продольном направлении наружу от хребтовой балки 14 для сцепления с подобной автосцепкой 50', которая выступает из конца второго или соседнего железнодорожного вагона для разъемного сцепления или другого соединения с вагоном 10. В процессе эксплуатации хвостовик 54 совершает в целом продольные перемещения, направляемые хребтовой балкой 14 железнодорожного вагона 10.

Предпочтительно каждый тяговый узел 40 также содержит тяговый хомут 60, который в одном варианте содержит стальную отливку или может быть изготовлен из отдельных стальных компонентов. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 4, тяговый хомут 60 предназначен для использования со стандартной автосцепкой типа F, однако должно быть понятно, что при незначительных изменениях конструкции, известных специалистам, идеи и принципы настоящего изобретения одинаково применимы к тяговому хомуту, предназначенному для использования со стандартной автосцепкой типа E, в пределах новой сущности и широкого объема настоящего изобретения.

Как показано на фиг. 2, тяговый хомут 60 сбоку имеет в целом перевернутую набок U-образную конструкцию, включающую заднюю стенку 62, вытянутую в осевом направлении верхнюю стенку 64, соединенную с задней стенкой 62 и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу узла 80 амортизации, и вытянутую нижнюю стенку 66, соединенную с задней стенкой 62 и тянущуюся от нее в осевом направлении к переднему концу узла 80 амортизации. Как известно, верхняя стенка 64 и нижняя стенка 66 тягового хомута 60 расположены в целом параллельно на некотором расстоянии друг от друга, образуя продольную открытую камеру 67 (фиг. 2), в которой без труда помещается узел 80 амортизации (фиг. 3). В показанном варианте верхняя и нижняя стенки, соответственно 64 и 66, тягового хомута 60 охватывают расположенный между ними узел 80 амортизации и обеспечивают возможность продольных скользящих движений узла амортизации относительно этих стенок. Как показано на фиг. 2, тяговый хомут 60 имеет такую конструкцию, что задняя стенка 62 тягового хомута 60 давит на узел 80 амортизации и толкает его вперед во время работы системы 20 поглощения энергии/сцепления в режиме тяги. После того как остальные компоненты тягового узла 40 установлены в рабочем сочетании относительно друг друга, как будет показано ниже, на его переднем конце тяговый хомут 60 посредством клина или стержня функционально соединяется с хвостовиком 54 автосцепки 50.

Узел 80 амортизации каждой системы 20 поглощения энергии/сцепления установлен в целом вдоль продольной оси 16 между упорами 23, 23' для поглощения и рассеивания сил (нагрузок) динамического воздействия как удара, так и тяги, аксиально действующих на тяговый узел 40 во время формирования поездного состава и эксплуатации такого состава. Как будет понятно специалистам, узел 80 амортизации имеет любую из огромного числа различных конструкций и любые из различных рабочих характеристик в пределах истинной сущности и новой идеи настоящего изобретения. Например, узел 80 амортизации, показанный на чертежах, может содержать узел поглощающего аппарата, обозначенный номером 81, который может помещаться в карман для поглощающего аппарата стандартного размера. Узел 81 поглощающего аппарата может быть такого типа, который производится и продается компанией Miner Enterprises, Inc., расположенной в Geneva, Illinois, модель № TF-880 или модель № Crown SE, или любым другим эквивалентным традиционным узлом поглощающего аппарата.

Достаточно сказать, что основные элементы узла 81 поглощающего аппарата включают полый металлический корпус 82, имеющий закрытый задний конец 84 и открытый передний конец 86, а также ряд стенок 88, расположенных между концами 84 и 86, подпружиненный, совершающий линейные возвратно-поступательные движения клиновидный элемент 90, являющийся частью фрикционной муфты 92, и пружинный блок 94, который, в показанном варианте, расположен в рабочем положении внутри корпуса 82 узла поглощающего аппарата. Как показано на фиг. 2, когда тяговый хомут 60 находится в нейтральном положении, свободный конец 91 клиновидного элемента 90 обычно выступает за пределы открытого конца 86 корпуса 82 на заданное расстояние D1. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 2 и 4, когда тяговый хомут 60 находится в нейтральном положении, свободный конец 91 клиновидного элемента 90 выступает в осевом направлении за пределы открытого конца корпуса 82 поглощающего аппарата на расстояние около 3,25 дюйма. В показанном варианте узел 81 поглощающего аппарата способен регулярно и неоднократно выдерживать удары, воздействующие на него в осевом направлении.

В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 2 и 4, каждый тяговый узел 40 также содержит упорную плиту 68 автосцепки, расположенную между внутренним или свободным концом 56 хвостовика 54 автосцепки 50, и узел 80 амортизации. В одном варианте упорная плита 68 может двигаться вперед и

назад в продольном направлении между верхней стенкой 64 и нижней стенкой 66 соответствующего тягового хомута 60. Упорная плита 68 автосцепки имеет обращенную вперед в целом плоскую первую поверхность 69, которая контактирует со свободным концом 56 хвостовика 54 автосцепки 50, и обращенную назад в целом плоскую вторую поверхность 69', которая контактирует с передним концом узла 80 амортизации. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 2 и 4, когда узел 80 амортизации содержит узел поглощающего аппарата, упорная плита 68 автосцепки расположена в рабочем сочетании со свободным концом клиновидного элемента 90 узла 81 поглощающего аппарата и прижимается к нему, когда система 20 поглощения энергии/сцепления установлена в хребтовой балке или тяговой балке 14. Предпочтительно поверхности 69 и 69' упорной плиты 68 автосцепки в целом параллельны друг другу. В альтернативном варианте обращенная вперед первая поверхность 69 упорной плиты 68 автосцепки может иметь рельефное/вогнутое углубление (не показано) для размещения в нем свободного конца 56 хвостовика 54 автосцепки 50, в пределах истинной сущности и широкого объема настоящего изобретения.

В настоящем изобретении узел 80 амортизации каждой системы 20 может быть относительно легко установлен в карман 30 в рабочем сочетании с автосцепкой 50 с использованием стандартной и хорошо известной процедуры установки. В показанном варианте после того как узел 81 поглощающего аппарата установлен на своем месте в хребтовой балке 14, к выступам 25 и 27 на стенках 24 и 26 хребтовой балки, соответственно, могут быть присоединены стандартные опорные элементы 95 (фиг. 2 и 3), чтобы удерживать в рабочем положении тяговый хомут 60 и узел 81 поглощающего аппарата внутри кармана 30 в функциональном сочетании с автосцепкой 50.

Как показано на фиг. 4, в этом первом показанном варианте верхняя стенка 64 тягового хомута 60 имеет два разнесенных в боковом направлении и расположенных на одной поперечной линии упорных элемента 74 и 74', которые тянутся в противоположных боковых направлениях относительно друг друга. В этом первом показанном варианте нижняя стенка 66 тягового хомута 60 также имеет два разнесенных в боковом направлении и расположенных на одной поперечной линии упорных элемента 76 и 76' (фиг. 3), которые тянутся в противоположных боковых направлениях друг от друга. В предпочтительном варианте упорные элементы 74, 74' выполнены как одно целое с верхней стенкой 64 тягового хомута 60, тогда как упорные элементы 76, 76' выполнены как одно целое с нижней стенкой 66 тягового хомута 60. Упорные элементы 74, 74', 76 и 76' расположены относительно друг друга таким образом, что тяговый хомут 60 имеет четыре копланарные обращенные вперед упорные поверхности 77, 77' и 78, 78'. Предпочтительно две упорные поверхности 77, 77' тягового хомута 60 расположены выше продольной оси 16, тогда как две упорные поверхности 78, 78' тягового хомута 60 расположены ниже продольной оси 16. Кроме того, две упорные поверхности 77 и 78 тягового хомута 60 предпочтительно расположены на одной боковой стороне относительно продольной оси 16, тогда как две другие упорные поверхности 77' и 78' расположены на противоположной боковой стороне относительно продольной оси 16.

Как показано на фиг. 2, когда тяговый хомут 60 находится в нейтральном положении, копланарные обращенные вперед упорные поверхности 77, 77' и 78, 78' тягового хомута 60 расположены на заданном расстоянии D2 от противостоящей поверхности передних упоров 23 тяговой балки 14. Во время перемещения под действием тяги копланарные обращенные вперед упорные поверхности 77, 77' и 78, 78' тягового хомута 60 будут непосредственно контактировать с передними упорами 23 тяговой балки 14, что ограничивает перемещение под действием тяги, а также ограничивает сжатие узла 80 амортизации. В частности, так как они выполнены как часть тягового хомута 60, упорные элементы 74, 74', 76 и 76' предотвращают возможное отсоединение автосцепки 50 от тяговой балки 14 в случае выхода из строя тягового хомута 60. Предпочтительно в показанном варианте заданное расстояние D2, на котором копланарные обращенные вперед упорные поверхности 77, 77' и 78, 78' тягового хомута 60 расположены от противостоящей поверхности передних упоров 23 тяговой балки 14, приблизительно равно или меньше заданного расстояния D1, на которое свободный конец клиновидного элемента 90 выступает в осевом направлении за пределы открытого конца 86 корпуса 82 поглощающего аппарата, когда система 20 поглощения энергии/сцепления находится в нейтральном положении.

Как упоминалось, на фиг. 2 и 4 показана система 20 поглощения энергии/сцепления, по существу, в нейтральном положении. На фиг. 6 и 7 показана система 20 поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при ударе. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 6 и 7, задние упоры 23' хребтовой балки 14 позволяют системе 20 поглощения энергии/сцепления перемещаться на расстояние около 3,25 дюйма от нейтрального положения в крайнее положение при ударе, при этом задний конец 84 корпуса 82 поглощающего аппарата располагается вплотную к упорам 23' тяговой балки 14. В крайнем положении системы 20 поглощения энергии/сцепления при ударе четыре копланарные обращенные вперед упорные поверхности 77, 77' и 78, 78' упорных элементов 74, 74' и 76, 76', соответственно, расположены, по меньшей мере, на заданном расстоянии D2 от передних упорных элементов 23 хребтовой балки 14.

На фиг. 8 и 9 показана система 20 поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при тяге. В крайнем положении при тяге в варианте, показанном в качестве примера на фиг. 8 и 9, тяговый хомут 60 смещается влево под воздействием автосцепки 50. В то время как тяговый хомут 60 смещается влево под воздействием автосцепки 50, узел 80 амортизации сжимается в осевом направлении. В показанном варианте узла 80 амортизации пружинный блок 94 (фиг. 8) узла 81 поглощающего аппарата сжимается кли-

новидным элементом 90, который перемещается назад в осевом направлении внутри корпуса, когда свободный конец 91 клиновидного элемента 90 упирается в упорную плиту 68 автосцепки, дальнейшему движению которой влево препятствуют передние упоры 23.

В крайнем положении при тяге системы 20 поглощения энергии/сцепления, после схлопывания расстояния D2 (фиг. 7) в результате перемещении тягового хомута 60 влево на фиг. 8 и 9, множество копланарных обращенных вперед упорных поверхностей 77, 77' и 78, 78' упорных элементов 74, 74' и 76, 76', соответственно, контактируют с противостоящей поверхностью передних упоров 23, что препятствует дальнейшему перемещению тягового хомута 60 влево. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 8 и 9, множество копланарных обращенных вперед упорных поверхностей 77, 77' и 78, 78' упорных элементов 74, 74' и 76, 76', соответственно, позволяют тяговому хомуту 60 перемещаться на расстояние D2 (фиг. 6 и 7) из нейтрального положения в крайнее положение при тяге. Препятствуя дальнейшим перемещениям тягового хомута 60, упорные элементы 74, 74' и 76, 76': 1) ограничивают перемещение при тяге; 2) максимизируют перемещение при ударе и 3) ограничивают общее суммарное перемещение системы 20 поглощения энергии/сцепления, а также предотвращают случайное расцепление железнодорожных вагонов и нежелательный обрыв и/или разъединение пневматических шлангов 17 (фиг. 1).

В данном первом варианте суммарное перемещение системы 20 поглощения энергии/сцепления в обоих направлениях удара или тяги составляет приблизительно 6,5 дюйма. Однако из представленного выше описания легко понять, что перемещение тягового хомута 60 во время работы системы 20 поглощения энергии/сцепления при тяге может быть изменено, чтобы изменить суммарное перемещение в обоих направлениях удара и тяги до величины меньше 6,5 дюйма, просто посредством изменения положения множественных копланарных обращенных вперед ограничительных поверхностей 77, 77' и 78, 78' упорных элементов 74, 74' и 76, 76' в пределах истинной сущности и новой идеи настоящего изобретения.

Альтернативный вариант системы поглощения энергии/сцепления показан на фиг. 10-18. Данный альтернативный вариант системы поглощения энергии/сцепления в целом обозначен номером 120. Те элементы данного альтернативного варианта системы поглощения энергии/сцепления, которые функционально аналогичны компонентам, описанным выше в отношении системы 20 поглощения энергии/сцепления, обозначены такими же номерами, что и перечисленные выше, за исключением того, что в данном альтернативном варианте используются номера серии 100.

В альтернативном варианте, показанном на фиг. 10, на каждом конце хребтовой балки имеются упоры, включающие разнесенные в боковом направлении передние упоры 123 и разнесенные в боковом направлении задние упоры 123', присоединенные к разнесенным в боковом направлении стенкам 124 и 126 хребтовой балки 114. Передние и задние упоры, соответственно 123 и 123', разнесены друг от друга в продольном направлении. В данном альтернативном варианте передние и задние упоры 123 и 123' тянутся по всей высоте тяговой балки или хребтовой балки 114.

В варианте, показанном на фиг. 11, хребтовая балка 114 также имеет верхнюю стенку 128, хотя должно быть понятно, что настоящее изобретение одинаково применимо и может использоваться с тяговой балкой, не имеющей такой верхней стенки. Достаточно сказать, что упоры 123, 123' (фиг. 12) хребтовой балки 114 в сочетании образуют удлиненный в осевом направлении карман 130 для поглощающего аппарата, расположенный между ними. Хребтовая балка 114 может иметь другие стандартные элементы конструкции и предпочтительно сделана из стандартных материалов стандартными способами. Система 120 поглощения энергии/сцепления по настоящему изобретению может с успехом использоваться либо с литыми, либо с составными тяговыми балками. В данном втором варианте изобретения карман 130 для поглощающего аппарата, т.е. продольное расстояние между внутренними сторонами передних упоров 123 и внутренними сторонами задних упоров 123', имеет величину 49,25 дюйма.

Каждая система 120 поглощения энергии/сцепления содержит стандартный тяговый узел 140, главным образом содержащий стандартную автосцепку 150, а также первый и второй узлы 180 и 180' амортизации, расположенные соосно в продольном направлении в рабочем сочетании друг с другом. По существу, последовательное расположение узлов амортизации, показанное в данном альтернативном варианте системы поглощения энергии/сцепления, позволяет первому и второму узлам 180 и 180' амортизации работать последовательно относительно друг друга во время действия как удара, так и тяги, а также позволяет увеличить предельную нагрузку и способность каждой системы 120 поглощения энергии/сцепления для железнодорожного вагона поглощать и рассеивать направленные на нее ударные нагрузки.

Стандартная автосцепка 150 каждого тягового узла 140 содержит головную часть 152 и хвостовик 154, предпочтительно выполненные в виде цельной отливки. Обычно головная часть 152 автосцепки выступает в продольном направлении наружу от хребтовой балки 114 для сцепления с подобной автосцепкой 150' (фиг. 12), которая выступает из конца второго или соседнего железнодорожного вагона для разъёмного сцепления или другого соединения с вагоном 10. В процессе эксплуатации хвостовик 154 совершает в целом продольные перемещения, направляемые хребтовой балкой 14 железнодорожного вагона 10.

Предпочтительно каждый тяговый узел 140 также содержит тяговой хомут 60, который в одном ва-

рианте выполнен в виде стальной отливки или он может быть изготовлен из отдельных стальных компонентов. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 12, тяговый хомут 160 предназначен для использования со стандартной автосцепкой типа F, однако должно быть понятно, что при незначительных изменениях конструкции, известных специалистам, идеи и принципы настоящего изобретения одинаково применимы к тяговому хомуту, предназначенному для использования со стандартной автосцепкой типа E, в пределах новой сущности и широкого объема настоящего изобретения.

Достаточно сказать, что тяговый хомут 160 имеет в целом перевернутую набор U-образную конструкцию, включающую заднюю стенку 162, верхнюю стенку 164, соединенную с задней стенкой 162 и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу первого узла 180 амортизации, а также нижнюю стенку 166, соединенную с задней стенкой 162 и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу первого узла 180 амортизации. Верхняя стенка 164 и нижняя стенка 166 тягового хомута 160 расположены в целом параллельно на некотором расстоянии друг от друга, образуя линейную открытую камеру 167 (фиг. 10), в которой легко помещается узел 180 амортизации. В показанном варианте между верхней и нижней стенками, соответственно 164 и 166, тягового хомута 160 размещаются оба узла 180, 180' амортизации (фиг. 10), которые могут совершать скользящие движения в осевом направлении относительно указанных стенок. Причем верхняя и нижняя стенки 164, 166 будут иметь длину, достаточную, чтобы также разместить дополнительные компоненты системы 120 поглощения энергии/сцепления. Тяговый хомут 160, используемый при последовательном расположении узлов амортизации, как показано на фиг. 10 и 12, позволяет устанавливать и извлекать составные части системы 120 поглощения энергии/сцепления относительно тяговой балки 114 с использованием стандартных хорошо известных процедур и в рабочем сочетании с автосцепкой 150.

Как показано на фиг. 10 и как указывалось выше в отношении системы 20 поглощения энергии/сцепления, тяговый хомут 160 сконструирован таким образом, что во время работы системы 120 поглощения энергии/сцепления в режиме тяги, задняя стенка 162 давит на узлы 180, 180' амортизации и толкает их вперед. После того как остальные компоненты тягового узла 140 установлены в рабочем сочетании относительно друг друга, на его переднем конце к хвостовику 154 автосцепки 150 посредством клина или стержня функционально присоединяется тяговый хомут 160.

Оба узла 180, 180' амортизации второй системы 120 поглощения энергии/сцепления установлены в целом на продольной оси 116 между упорами 123, 123' для поглощения и возвращения динамических ударных усилий (нагрузок) как при ударе, так и при тяге, прикладываемых в осевом направлении к тяговому узлу 140 во время формирования поездного состава и во время эксплуатации такого поездного состава. Как будет понятно специалистам, узлы 180, 180' амортизации могут быть одинаковыми или отличаться друг от друга, что позволяет адаптировать систему 120 поглощения энергии/сцепления к конкретному режиму работы в пределах истинной сущности и новой идеи настоящего изобретения.

В варианте, показанном на фиг. 10, во время работы второй системы 120 поглощения энергии/сцепления узел 180 амортизации может быть сжат в осевом направлении на заданное расстояние D1. В варианте, показанном на фиг. 10, во время работы второй системы 120 поглощения энергии/сцепления узел 180' амортизации может быть сжат в осевом направлении на заданное расстояние D1'. В наиболее предпочтительном варианте настоящего изобретения, когда совокупное перемещение равно сумме перемещений D1 и D1', узлы 180, 180' амортизации обеспечивают перемещение автосцепки 150 в осевом направлении около 6,5 дюймов при движении второй системы 120 поглощения энергии/сцепления из нейтрального положения в крайнее положение при ударе.

Хотя показанные узлы 180, 180' амортизации имеют одинаковую конструкцию, должно быть понятно, что они могут иметь любую из множества различных конструкций по отношению друг к другу и каждый узел амортизации может иметь отличные от другого рабочие характеристики в пределах истинной сущности и объема настоящего изобретения. Например, узел 180 амортизации может включать традиционный узел поглощающего аппарата, в целом обозначенный номером 181. Узел 181 поглощающего аппарата может быть такого типа, который производится и продается компанией Miner Enterprises, Inc. из Geneva, Illinois, модель № TF-880, или другого эквивалентного типа узла амортизации. Аналогично, другой или второй узел 180' амортизации из расположенных последовательно узлов амортизации может включать традиционный узел поглощающего аппарата, в целом обозначенный номером 181'. Узел 181' поглощающего аппарата может быть такого типа, который производится и продается компанией Miner Enterprises, Inc. из Geneva, Illinois, поглощающий аппарат модели № TF-880, или в качестве альтернативы может быть узлом поглощающего аппарата модели Crown SE, продаваемым компанией Miner Enterprises, Inc., или любым эквивалентным узлом амортизации, соответствующим конкретным потребностям производителей железнодорожных вагонов.

Элементами каждого узла поглощающего аппарата 181, 181', которые показаны в качестве примера как один вариант узлов 180, 180' амортизации, являются полый металлический корпус 182, имеющий закрытый задний конец 184, открытый передний конец 186 и расположенную между концами 184 и 186 стенку 188, подпружиненный, совершающий линейные возвратно-поступательные движения клиновидный элемент 190, являющийся частью фрикционной муфты 192, и пружинный блок 194, который в показанном варианте расположен в рабочем положении внутри корпуса 182 узла поглощающего аппарата

каждого узла 181, 181' поглощающего аппарата. В показанном варианте каждый узел 181, 181' поглощающего аппарата способен регулярно и неоднократно выдерживать ударные воздействия, направленные на него в осевом направлении.

В варианте настоящего изобретения, показанном в качестве примера на фиг. 10, когда вторая система 120 поглощения энергии/сцепления находится в нейтральном положении, свободный конец 191 узла 181 поглощающего аппарата выступает вперед в осевом направлении от корпуса 182 поглощающего аппарата на заданное расстояние D1. Аналогично, в варианте настоящего изобретения, показанном в качестве примера на фиг. 10, когда вторая система 120 поглощения энергии/сцепления находится в нейтральном положении, свободный конец 191 узла 181' поглощающего аппарата выступает вперед в осевом направлении от корпуса 182 поглощающего аппарата на заданное расстояние D1'. В одном варианте осевые расстояния D1, D1', по существу, равны. Как указано выше, аксиальное расстояние D1 равно приблизительно 3,25 дюйма и аксиальное расстояние D1' равно приблизительно 3,25 дюйма.

В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 10 и 12, тяговый узел 140 также включает упорную плиту 168 автосцепки, расположенную между внутренним или свободным концом 156 хвостовика 154 автосцепки 150 и первым узлом 180 амортизации. В одном варианте упорная плита 168 может перемещаться вперед и назад в продольном направлении между верхней стенкой 164 и нижней стенкой 166 соответствующего тягового хомута 160. Как показано на фиг. 13, упорная плита 168 автосцепки имеет обращенную вперед в целом плоскую поверхность 169, которая контактирует со свободным концом 156 хвостовика 154 автосцепки 150, и вторую, обращенную назад в целом плоскую вторую поверхность 169', которая контактирует с передним концом первого узла 180 амортизации. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 10 и 12, когда узел 180 амортизации содержит узел поглощающего аппарата, упорная плита 168 автосцепки расположена в рабочем сочетании со свободным концом клиновидного элемента 190 узла 181 поглощающего аппарата и прижимается к нему, когда система 120 поглощения энергии/сцепления установлена в хребтовой балке 14. Предпочтительно поверхности 169 и 169' упорной плиты 168 автосцепки в целом параллельны друг другу. В альтернативном варианте обращенная вперед поверхность 169 упорной плиты 168 автосцепки, в пределах сущности и объема настоящего изобретения, может иметь углубление или вогнутую форму (не показано) для размещения свободного конца 156 хвостовика 154 автосцепки 150.

В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 10 и 12, тяговый узел 140 также содержит вторую или заднюю упорную плиту 168' автосцепки, расположенную между первым и вторым узлами, соответственно 180 и 180', амортизации. Более конкретно, что касается показанного варианта, вторая или задняя упорная плита 168' автосцепки расположена между задним концом 184 первого узла 181 поглощающего аппарата и свободным концом 191 клиновидного элемента 190 второго узла 181' поглощающего аппарата. Как и упорная плита 168, вторая или задняя упорная плита 168' может перемещаться вперед и назад в продольном направлении между верхней стенкой 164 и нижней стенкой 166 соответствующего тягового хомута 160.

Как показано на фиг. 14, вторая или задняя упорная плита 168' автосцепки имеет обращенную вперед в целом плоскую первую поверхность 169a, которая контактирует с задним концом первого узла 180 амортизации, и вторую, обращенную назад в целом плоскую вторую поверхность 169b, которая контактирует с передним концом второго узла 180' амортизации. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 10 и 12, когда узел 180 амортизации содержит узел поглощающего аппарата, передняя поверхность 169a упорной плиты 168' автосцепки расположена в функциональном сочетании с задним концом 184 узла 181 поглощающего аппарата и прижимается к нему, а поверхность 169b задней упорной плиты 168' прижимается к свободному концу 191 клиновидного элемента заднего узла 181' поглощающего аппарата. Предпочтительно поверхности 169a и 169b второй или задней упорной плиты 168' в целом параллельны друг другу.

В настоящем изобретении последовательно расположенные узлы 180, 180' амортизации каждой системы 120 поглощения энергии/сцепления могут быть относительно легко установлены в рабочем сочетании с соответствующей автосцепкой 150 с использованием стандартных и хорошо известных процедур установки. То есть после того как каждый узел 180, 180' амортизации установлен на место в хребтовой балке 114, к выступам 125 и 127 на стенках 124 и 126, соответственно, балки 114 могут быть присоединены стандартные опорные элементы 195 (фиг. 10 и 11), чтобы удерживать тяговый хомут 160 и каждый узел 180, 180' амортизации в рабочем положении внутри кармана 130 в функциональном сочетании с автосцепкой 150.

В данном втором показанном варианте верхняя стенка 164 тягового хомута 160 имеет пару разнесенных в боковом направлении расположенных на одной линии упорных элементов 174 и 174', которые тянутся в противоположных боковых направлениях друг от друга. В данном втором показанном варианте нижняя стенка 166 тягового хомута 160 имеет пару разнесенных в боковом направлении расположенных на одной линии упорных элементов 176 и 176', которые тянутся в противоположных боковых направлениях друг от друга. В предпочтительном варианте упорные элементы 174, 174' выполнены как одно целое с верхней стенкой 164 тягового хомута 160, а упорные элементы 176, 176' выполнены как одно целое с нижней стенкой 166 тягового хомута 160. Упорные элементы 174, 174', 176 и 176' распо-

жены относительно друг друга таким образом, чтобы тяговый хомут 160 имел четыре копланарные обращенные вперед упорные поверхности 177, 177' и 178, 178'. Предпочтительно две упорные поверхности 177, 177' тягового хомута 160 расположены выше продольной оси 116, а две упорные поверхности 178, 178' тягового хомута 160 расположены ниже продольной оси 116. Кроме того, две упорные поверхности 177 и 178 тягового хомута 160 предпочтительно расположены на одной боковой стороне от продольной оси 116, а две другие упорные поверхности 177' и 178' расположены на противоположной боковой стороне от оси 116.

Как показано на фиг. 10, четыре копланарные обращенные вперед упорные поверхности 177, 177' и 178, 178' тягового хомута 160 расположены на заданном расстоянии D2 от передних упоров 123 тяговой балки 114. Во время перемещения под действием тяги копланарные обращенные вперед упорные поверхности 177, 177' и 178, 178' тягового хомута 160 будут непосредственно контактировать с передними упорами 123 тяговой балки 114, что ограничивает перемещение под действием тяги и в то же время максимизирует перемещение под действием удара и ограничивает полное суммарное перемещение системы 120 поглощения энергии/сцепления, а также предотвращает случайное расцепление железнодорожных вагонов и нежелательный обрыв и/или отсоединение пневматических шлангов 17 (фиг. 1).

На фиг. 10 и 12 показан второй вариант системы 120 поглощения энергии/сцепления, по существу, в нейтральном положении. На фиг. 15 и 16 показан второй вариант системы 120 поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при ударе. В варианте, показанном на фиг. 15 и 16, задние упоры 123' хребтовой балки 114 удерживают тяговый хомут 160 в целом в том же положении, в котором располагался тяговый хомут 160, когда система 120 поглощения энергии/сцепления находилась в нейтральном положении. То есть когда система 120 поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при ударе, четыре копланарные обращенные вперед упорные поверхности 177, 177' и 178, 178' упоров 174, 174' и 176, 176', соответственно, отстоят, по меньшей мере, на заданное расстояние D1 от передних упоров 123 хребтовой балки 114.

В крайнем положении при ударе второго варианта системы 120 поглощения энергии/сцепления первый и второй узлы, соответственно 180 и 180', амортизации были сжаты в осевом направлении посредством хвостовика 154 автосцепки, принудительно перемещенного вправо, как показано на фиг. 15 и 16. В показанном варианте первый и второй узлы, соответственно 180 и 180', амортизации имеют такую форму и конструкцию, благодаря которым возможное суммарное сжатие в осевом направлении составляет около 6,5 дюйма.

В варианте, показанном на фиг. 15 и 16, в результате движения хвостовика 154 автосцепки вправо первая ударная плита 168 давит на узел 180 поглощающего аппарата, в результате чего, клиновидный элемент 190 (фиг. 10) узла 180 поглощающего аппарата линейно движется назад внутрь корпуса 182. Благодаря последовательному расположению поглощающих аппаратов относительно друг друга, в результате перемещения хвостовика 154 автосцепки вправо, как показано на фиг. 15 и 16, узел 181 поглощающего аппарата также давит на клиновидный элемент 190 узла 181' поглощающего аппарата, например, посредством задней или второй плиты 168', в результате чего, клиновидный элемент 190 (фиг. 10) узла 181' поглощающего аппарата линейно движется назад внутрь корпуса 182 узла 181' поглощающего аппарата. Линейному движению назад клиновидных элементов 190 (фиг. 10) узлов 181, 181' поглощающего аппарата препятствуют фрикционная муфта 192 и пружинный блок 194 каждого узла 181, 181' поглощающего аппарата. Линейное движение назад клиновидных элементов 190 (фиг. 10) внутрь корпуса 182 каждого узла 181, 181' поглощающего аппарата продолжается до тех пор, пока упорные плиты 168 и 168' автосцепки не упрутся в соответствующий корпус 182 поглощающего аппарата или не войдут с ним в контакт, а после этого ударные усилия передаются к упорам 123'. В конечном итоге, во время работы второго варианта системы 120 поглощения энергии/сцепления в режиме удара задний конец 184 второго узла 181 поглощающего аппарата входит в контакт с тяговой балкой 114 и передает ей ударные усилия автосцепки 150.

На фиг. 17 и 18 показан второй вариант системы 120 поглощения энергии/сцепления в крайнем положении при тяге, которое предусмотрено конструкцией системы поглощения энергии/сцепления. В крайнем положении при тяге, в варианте, показанном в качестве примера на фиг. 17 и 18, тяговый хомут 160 под действием автосцепки 150 смещается влево в противоположную сторону от задних упоров 123'. Когда тяговый хомут 160 смещается влево под действием автосцепки 150, узлы 180, 180' амортизации сжимаются в осевом направлении. В показанном варианте узлов 180, 180' амортизации пружинные блоки 194 каждого узла 181 поглощающего аппарата могут расширяться в осевом направлении из сжатого состояния, в котором они находятся в крайнем положении при ударе (фиг. 15 и 16). В связи с этим, свободный конец 191 клиновидного элемента 190 каждого узла 181, 181' поглощающего аппарата выступает в осевом направлении за пределы соответствующего корпуса 192 поглощающего аппарата и упруго прижимается к соответствующей упорной плите 168, 168'.

В крайнем положении при тяге системы 120 поглощения энергии/сцепления, после того как расстояние D2 сократилось в результате перемещения тягового хомута 160 влево на фиг. 17 и 18, множество копланарных обращенных вперед упорных поверхностей 177, 177' и 178, 178' упорных элементов 174, 174' и 176, 176' контактируют с противостоящей поверхностью передних упоров 123, что препятствует

дальнейшему перемещению тягового хомута 160 влево. В варианте, показанном в качестве примера на фиг. 17 и 18, множество копланарных обращенных вперед упорных поверхностей 177, 177' и 178, 178' упорных элементов 174, 174' и 176, 176' позволяют второму варианту системы 120 поглощения энергии/сцепления перемещаться на расстояние около 3,5 дюйма из нейтрального положения в крайнее положение при тяге. Препятствуя дальнейшим перемещениям тягового хомута 160, упорные элементы 174, 174' и 176, 176' предотвращают чрезмерное расширение узлов 180, 180' амортизации, ограничивают перемещение при тяге, в то же время максимизируют перемещение при ударе и ограничивают полное суммарное перемещение системы 120 поглощения энергии/сцепления, а также предотвращают случайное расцепление железнодорожных вагонов и нежелательный обрыв и/или отсоединение пневматических шлангов 17 (фиг. 1).

В данном втором варианте суммарное перемещение системы 120 поглощения энергии/сцепления в обоих направлениях как при ударе, так и при тяге, будет составлять около 10,0 дюймов. Однако из вышеизложенного должно быть легко понятно, что в пределах истинной сущности и новой концепции настоящего изобретения перемещение тягового хомута 160 во время работы системы 120 поглощения энергии/сцепления при тяге может быть модифицировано с целью изменения суммарного перемещения в обоих направлениях как при ударе, так и при тяге, просто посредством смещения множества копланарных обращенных вперед упорных поверхностей 177, 177' и 178, 178' упорных элементов 174, 174' и 176, 176' от положения, описанного выше, чтобы в результате ограничения перемещения при тяге система 120 поглощения энергии/сцепления могла перемещаться на полное расстояние меньше 10,0 дюймов.

Из вышеизложенного понятно, что многочисленные модификации и вариации могут быть сделаны и осуществлены в пределах истинной сущности и новой концепции настоящего изобретения. Кроме того, следует понимать, что целью настоящего описания является изложение иллюстративных примеров, которые не должны ограничивать изобретение конкретными показанными вариантами. Скорее настоящее описание имеет целью охватить посредством приложенной формулы изобретения все такие модификации и вариации, которые не выходят за пределы сущности и объема формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая вытянутую в осевом направлении тяговую балку (14), в которой имеется карман (30) для поглощающего аппарата, расположенный между передними упорами (23) и задними упорами (23') указанной тяговой балки;

автосцепку (50), имеющую головную часть (52) и хвостовик (54), при этом головная часть (52) указанной автосцепки выступает в осевом направлении за пределы указанной тяговой балки (14);

узел амортизации (80) для поглощения и возвращения энергии, расположенный в указанном кармане (30) указанной тяговой балки (14) между указанными передними и задними упорами (23, 23');

тяговый хомут (60), включающий заднюю стенку (62), верхнюю стенку (64), соединенную с указанной задней стенкой (62) и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута (60), и нижнюю стенку (66), соединенную с указанной задней стенкой (62) и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута (60), при этом задняя стенка (62) указанного тягового хомута установлена для контактирования с задним концом узла амортизации (80), а верхняя и нижняя стенки (64, 66) указанного тягового хомута функционально соединены с хвостовиком (54) указанной автосцепки (50) на переднем конце указанного тягового хомута;

упорную плиту (68) автосцепки, расположенную между свободным концом хвостовика (54) указанной автосцепки (50) и передним концом узла амортизации (80);

при этом на каждой из верхней и нижней стенок (64, 66) указанного тягового хомута (60) расположено два упорных элемента (74, 74', 76, 76'), которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, а два обращенных вперед упорных элемента (74, 74') на верхней стенке (64) указанного тягового хомута расположены в целом копланарно двум обращенным вперед упорным элементам (76, 76') на нижней стенке (66) указанного тягового хомута;

причем указанная система поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом задний конец указанного узла амортизации (80) расположен вплотную к задним упорам (23') указанной тяговой балки (14), когда указанная система поглощения энергии/сцепления находится в положении при ударе, а упорные элементы (74, 74', 76, 76') указанного тягового хомута (60) расположены в функциональном контакте с указанными передними упорами (23) указанной балки (14), когда система поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при тяге.

2. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.1, отличающаяся тем, что карман (30) для поглощающего аппарата, выполненный в указанной тяговой балке (14), имеет длину около 24,625 дюйма между противостоящими поверхностями передних и задних упоров (23, 23').

3. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.1, отличающаяся

тем, что указанная упорная плита (68) автосцепки (50) содержит обращенную вперед поверхность, которая вплотную прижата к передним упорам (23) указанной тяговой балки (14) посредством указанного поглощающего аппарата, когда тяговый хомут (60) находится в нейтральном положении.

4. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.1, отличающаяся тем, что первое заданное расстояние, на которое перемещается указанная система, в целом равно или больше второго заданного расстояния, на которое перемещается указанная система.

5. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.4, отличающаяся тем, что полное суммарное перемещение указанной системы в обоих направлениях, при ударе и при тяге, составляет около 6,5 дюйма.

6. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.1, отличающаяся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') указанного тягового хомута (60) предотвращают возможное отсоединение указанной автосцепки (50) от указанной тяговой балки (14).

7. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.1, отличающаяся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками (64, 66) указанного тягового хомута (60).

8. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.1, отличающаяся тем, что указанный узел амортизации (80) содержит узел поглощающего аппарата (81) для железнодорожных вагонов, содержащий окруженный стенками корпус (82).

9. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.8, отличающаяся тем, что окруженный стенками корпус (82) указанного узла поглощающего аппарата (81) имеет закрытый конец и открытый конец.

10. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая вытянутую в осевом направлении тяговую балку (114), в которой имеется карман (130) для поглощающего аппарата (81), расположенный между передними упорами (123) и задними упорами (123') указанной тяговой балки (114);

автосцепку (150), имеющую головную часть (152) и хвостовик (154), при этом головная часть (152) указанной автосцепки выступает в осевом направлении за пределы указанной тяговой балки (114);

первый узел амортизации (180), расположенный в указанном кармане (130) для поглощающего аппарата указанной тяговой балки (114), для поглощения и возвращения переданной ему энергии;

второй узел амортизации (180'), расположенный в указанном кармане (130) для поглощающего аппарата указанной тяговой балки (114) на одной оси с указанным первым узлом амортизации (180), для поглощения и возвращения переданной ему энергии;

тяговый хомут (160), включающий заднюю стенку (162), верхнюю стенку (164), соединенную с указанной задней стенкой и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, и нижнюю стенку (166), соединенную с указанной задней стенкой и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута, при этом задняя стенка (162) указанного тягового хомута (160) установлена для контактирования с задним концом указанного второго узла амортизации (180'), а верхняя и нижняя стенки (164, 166) указанного тягового хомута функционально соединены с хвостовиком (154) указанной автосцепки (150) на переднем конце указанного тягового хомута (160);

переднюю упорную плиту (168) автосцепки (150), расположенную между свободным концом хвостовика (154) указанной автосцепки и передним концом первого узла амортизации (180);

заднюю упорную плиту (168'), расположенную между задним концом первого узла амортизации (180) и передним концом второго узла амортизации (180');

при этом на каждой из верхней и нижней стенок (164, 166) указанного тягового хомута (160) расположено два упорных элемента (174, 174', 176, 176'), которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, а два обращенных вперед упорных элемента (174, 174') на верхней стенке (164) указанного тягового хомута расположены в целом копланарно двум обращенным вперед упорным элементам (176, 176') на нижней стенке (166) указанного тягового хомута;

причем указанная система поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом задний конец указанного второго узла амортизации (180') расположен вплотную к задним упорам (123') указанной тяговой балки (114), когда указанная система поглощения энергии/сцепления находится в положении при ударе, а упорные элементы (174, 174', 176, 176') указанного тягового хомута (160) расположены в функциональном контакте с указанными передними упорами (123), когда система поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при тяге.

11. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.10, отличающаяся тем, что карман (130) для поглощающего аппарата, выполненный в указанной тяговой балке (114), имеет длину около 49,25 дюйма между противостоящими поверхностями передних и задних упоров (123, 123').

12. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.10, отличающаяся тем, что указанная передняя плита (168) автосцепки (150) имеет обращенную вперед поверхность, которая вплотную прижата к передним упорам (123) указанной тяговой балки (114), когда система поглоще-

ния энергии/сцепления находится в нейтральном положении.

13. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.10, отличающаяся тем, что полное суммарное перемещение указанной системы в обоих направлениях, при ударе и при тяге, составляет около 10,0 дюймов.

14. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.10, отличающаяся тем, что упорные элементы (174, 174', 176, 176') указанного тягового хомута (160) предотвращают возможное отсоединение указанной автосцепки (150) от указанной тяговой балки (114).

15. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.10, отличающаяся тем, что указанный первый узел амортизации (180) содержит узел поглощающего аппарата (181), содержащий окруженный стенками корпус (182).

16. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.15, отличающаяся тем, что окруженный стенками корпус (182) указанного узла поглощающего аппарата (181) имеет закрытый конец и открытый конец.

17. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.10, отличающаяся тем, что указанный второй узел амортизации (180') содержит узел поглощающего аппарата (181'), содержащий окруженный стенками корпус (182).

18. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.17, отличающаяся тем, что окруженный стенками корпус (182) указанного узла поглощающего аппарата (181') имеет закрытый конец и открытый конец.

19. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов, содержащая вытянутую в осевом направлении тяговую балку (14), в которой имеется карман для поглощающего аппарата, расположенный между передними упорами (23) и задними упорами (23') указанной тяговой балки;

автосцепку (50), имеющую головную часть (52) и хвостовик (54), при этом головная часть (52) указанной автосцепки выступает в осевом направлении за пределы указанной тяговой балки (14);

узел амортизации (80) для поглощения и возвращения энергии, расположенный в указанном кармане (30) указанной тяговой балки (14) между указанными передними и задними упорами (23, 23') и содержащий окруженный стенками корпус;

тяговый хомут (60), включающий заднюю стенку (62), верхнюю стенку (64), соединенную с указанной задней стенкой (62) и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута (60), и нижнюю стенку (66), соединенную с указанной задней стенкой (62) и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу тягового хомута (60), при этом задняя стенка (62) указанного тягового хомута установлена для контактирования с задним концом узла амортизации (80), верхняя и нижняя стенки (64, 66) указанного тягового хомута функционально соединены с хвостовиком (54) указанной автосцепки (50) на переднем конце указанного тягового хомута и охватывают расположенный между ними корпус указанного узла амортизации (80);

упорную плиту (68) автосцепки, расположенную между свободным концом хвостовика (54) указанной автосцепки (50) и передним концом узла амортизации (80);

при этом на каждой из верхней и нижней стенок (64, 66) указанного тягового хомута (60) расположено два упорных элемента (74, 74', 76, 76'), которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, а два обращенных вперед упорных элемента (74, 74') на верхней стенке (64) указанного тягового хомута расположены в целом копланарно двум обращенным вперед упорным элементам (76, 76') на нижней стенке (66) указанного тягового хомута;

причем указанная система поглощения энергии/сцепления имеет нейтральное положение, крайнее положение при ударе, находящееся на первом заданном расстоянии от нейтрального положения, и крайнее положение при тяге, находящееся на втором заданном расстоянии от нейтрального положения, при этом задний конец указанного узла амортизации (80) расположен вплотную к задним упорам (23') указанной тяговой балки (14), когда указанная система поглощения энергии/сцепления находится в положении при ударе, а упорные элементы (74, 74', 76, 76') указанного тягового хомута (60) расположены в функциональном контакте с указанными передними упорами (23) указанной балки (14), когда система поглощения энергии/сцепления находится в крайнем положении при тяге, за счет чего ограничивается перемещение при тяге и максимизируется перемещение при ударе указанной системы поглощения энергии/сцепления.

20. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.19, отличающаяся тем, что карман (30) для поглощающего аппарата, выполненный в указанной тяговой балке (14), имеет длину около 24,625 дюйма между противостоящими поверхностями передних и задних упоров (23, 23').

21. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.19, отличающаяся тем, что указанная упорная плита (68) автосцепки (50) содержит обращенную вперед поверхность, которая вплотную прижата к передним упорам (23) указанной тяговой балки (14) посредством указанного поглощающего аппарата, когда тяговый хомут (60) находится в нейтральном положении.

22. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.19, отличающаяся тем, что первое заданное расстояние, на которое перемещается указанная система, в целом равно или

больше второго заданного расстояния, на которое перемещается указанная система.

23. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.22, отличающаяся тем, что полное суммарное перемещение указанной системы в обоих направлениях, при ударе и при тяге, составляет около 6,5 дюйма.

24. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.19, отличающаяся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') указанного тягового хомута (60) предотвращают возможное отсоединение указанной автосцепки (50) от указанной тяговой балки (14).

25. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.19, отличающаяся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками (64, 66) указанного тягового хомута (60).

26. Система поглощения энергии/сцепления для железнодорожных вагонов по п.19, отличающаяся тем, что окруженный стенками корпус указанного узла амортизации (80) имеет закрытый конец и открытый конец.

27. Тяговый хомут железнодорожного вагона, содержащий верхнюю стенку (64), соединенную с задней стенкой (62) и отходящую от нее к открытому переднему концу указанного тягового хомута (60), нижнюю стенку (66), соединенную с указанной задней стенкой (62) и отходящую от нее в осевом направлении к переднему концу указанного тягового хомута (60), при этом верхняя и нижняя стенки (64, 66) указанного тягового хомута (60) находятся на расстоянии друг от друга для размещения между ними узла амортизации (80);

при этом на каждой из верхней и нижней стенок (64, 66) указанного тягового хомута имеется два обращенных вперед упорных элемента (74, 74', 76, 76') для обеспечения возможности заданного перемещения тягового хомута (60) при тяге в его рабочем сочетании с системой поглощения энергии/сцепления железнодорожного вагона, которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, причем два обращенных вперед упорных элемента (74, 74') на верхней стенке (64) указанного тягового хомута расположены в целом копланарно с двумя обращенными вперед упорными элементами (76, 76') на нижней стенке (66) указанного тягового хомута.

28. Тяговый хомут железнодорожного вагона по п.27, отличающийся тем, что указанные упорные элементы (74, 74', 76, 76') выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками (64, 66) указанного тягового хомута.

29. Тяговый хомут железнодорожного вагона по п.27, отличающийся тем, что указанные упорные элементы (74, 74', 76, 76') выполнены как одно целое и в целом лежат в одной плоскости с верхней и нижней стенками (64, 66) указанного тягового хомута.

30. Тяговый хомут железнодорожного вагона по п.27, отличающийся тем, что упорные элементы указанного тягового хомута в сочетании образуют четыре обращенные вперед упорные поверхности (77, 77', 78, 78').

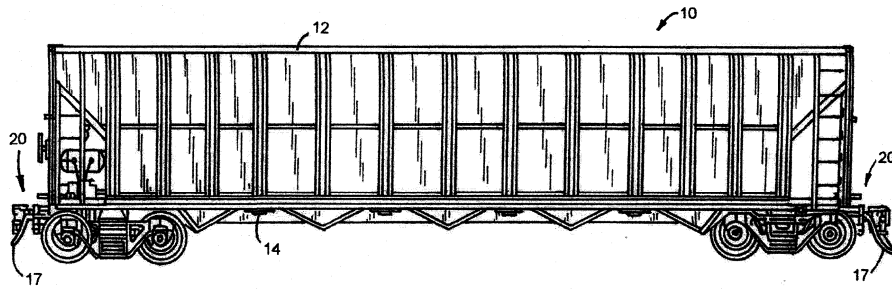
31. Тяговый хомут системы поглощения энергии/сцепления для железнодорожного вагона, содержащий заднюю стенку (62), а также верхнюю и нижнюю стенки (64, 66), соединенные с указанной задней стенкой и отходящие от нее в осевом направлении к открытому переднему концу указанного тягового хомута (60), при этом задняя стенка (62) указанного тягового хомута предназначена для контактирования с задним концом корпуса узла амортизации (80), а верхняя и нижняя стенки (64, 66) указанного тягового хомута установлены на расстоянии друг от друга для охватывания корпуса указанного узла амортизации (80) с возможностью его скользящих движений между этими стенками;

при этом на каждой из верхней и нижней стенок (64, 66) указанного тягового хомута имеется два обращенных вперед упорных элемента (74, 74', 76, 76') для обеспечения возможности заданного перемещения тягового хомута (60) при тяге в его рабочем сочетании с системой поглощения энергии/сцепления железнодорожного вагона, которые простираются в противоположных боковых направлениях относительно друг друга, причем два обращенных вперед упорных элемента (74, 74') на верхней стенке (64) указанного тягового хомута расположены в целом копланарно друг с другом и с двумя обращенными вперед упорными элементами (76, 76') на нижней стенке (66) указанного тягового хомута.

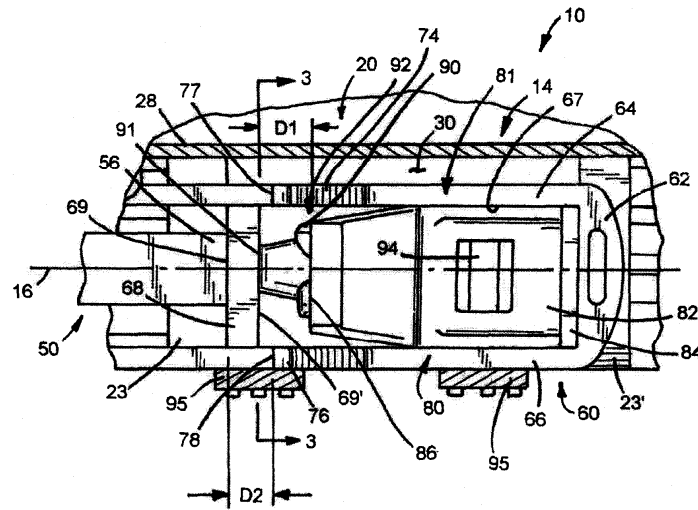
32. Тяговый хомут железнодорожного вагона по п.31, отличающийся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') выполнены как одно целое с верхней и нижней стенками (64, 66) указанного тягового хомута.

33. Тяговый хомут железнодорожного вагона по п.31, отличающийся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') указанного тягового хомута в целом расположены в одной плоскости с верхней и нижней стенками (64, 66) указанного тягового хомута.

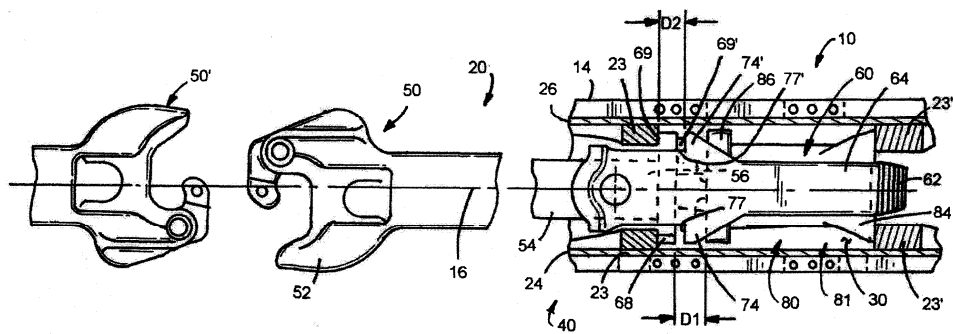
34. Тяговый хомут железнодорожного вагона по п.31, отличающийся тем, что упорные элементы (74, 74', 76, 76') указанного тягового хомута в сочетании образуют четыре обращенные вперед упорные поверхности (77, 77', 78, 78').



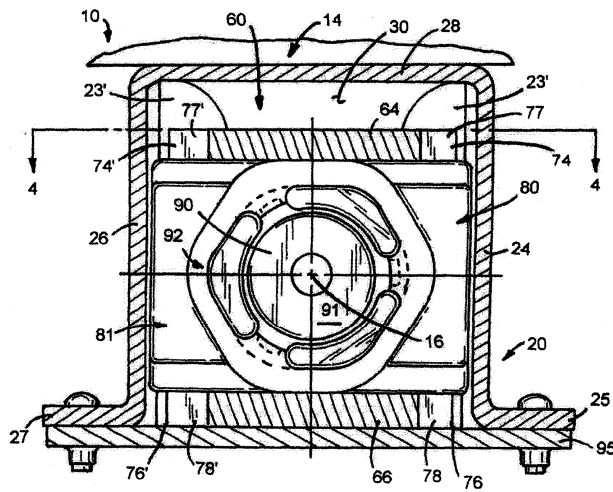
Фиг. 1



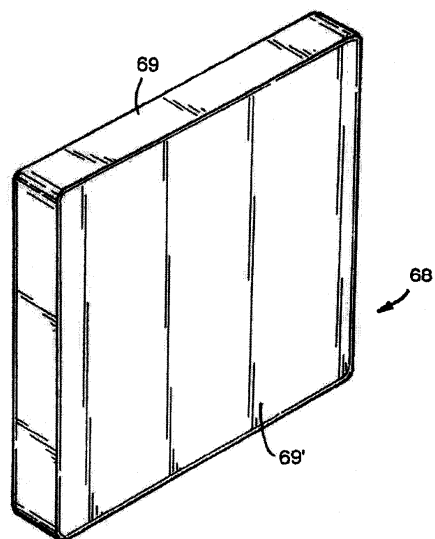
Фиг. 2



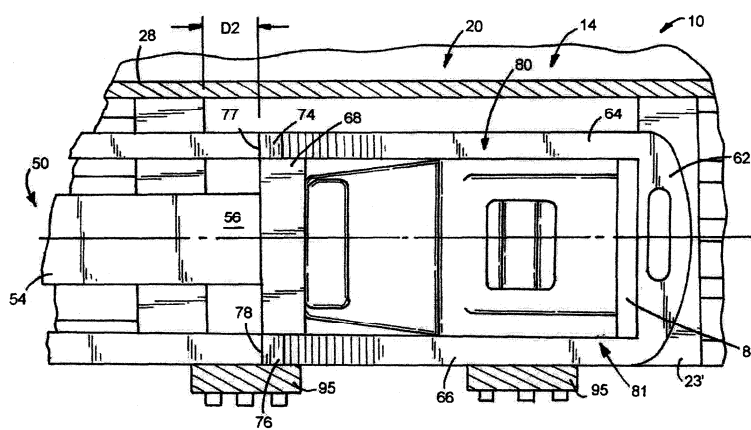
Фиг. 3



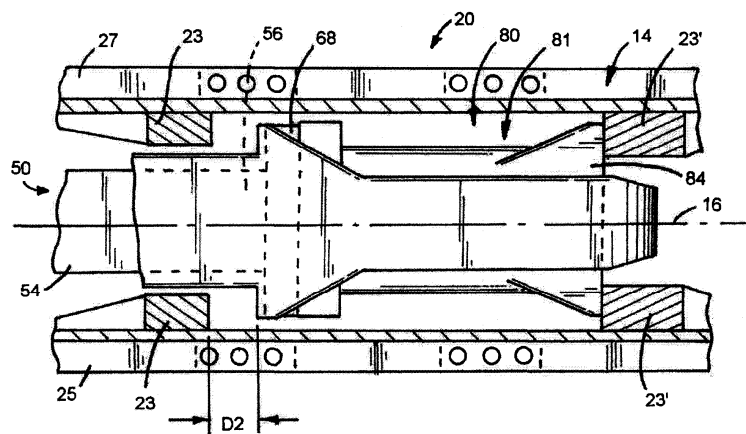
Фиг. 4



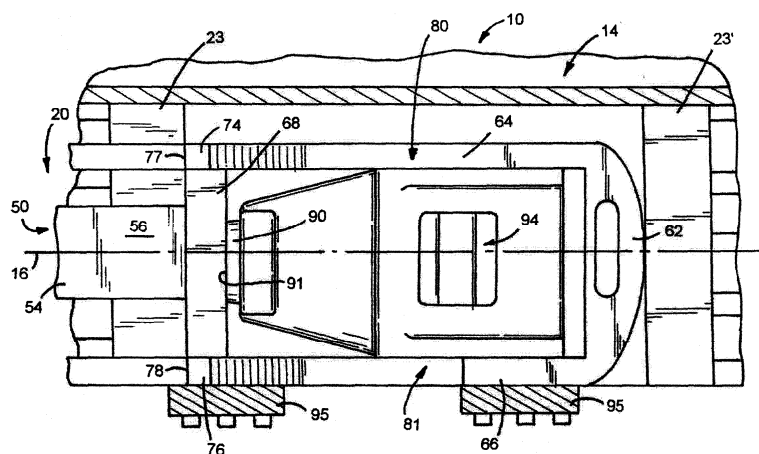
Фиг. 5



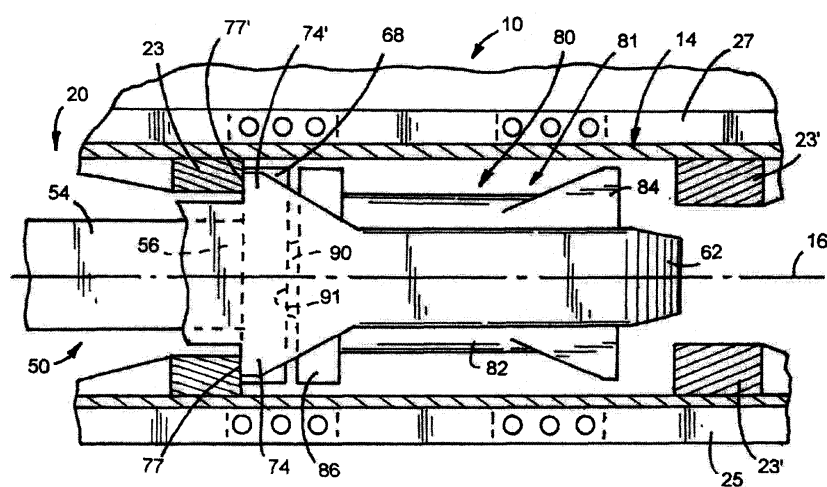
Фиг. 6



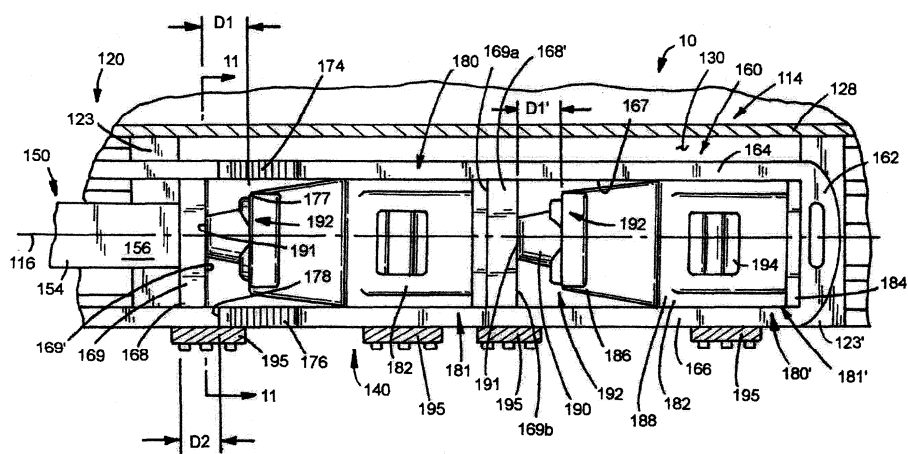
Фиг. 7



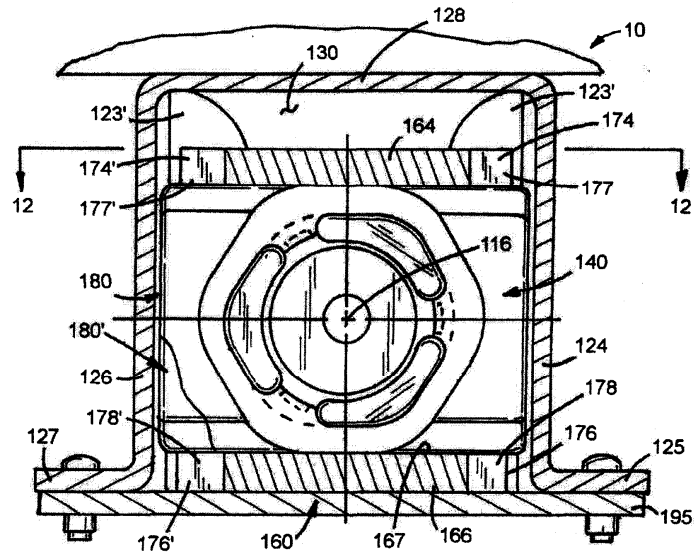
ФИГ. 8



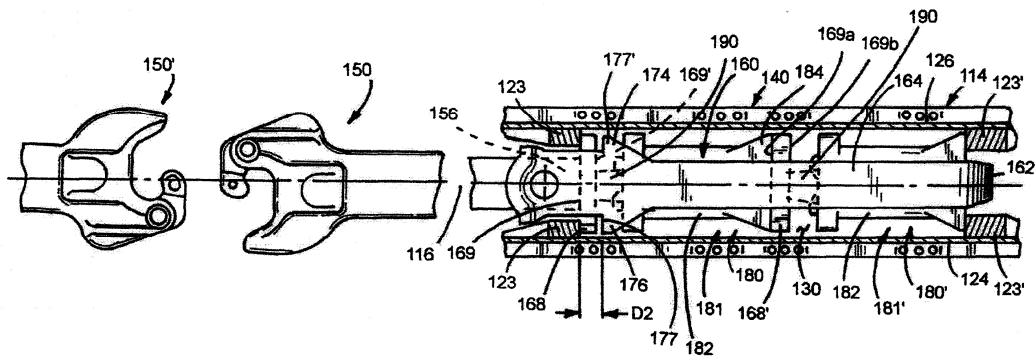
ФИГ. 9



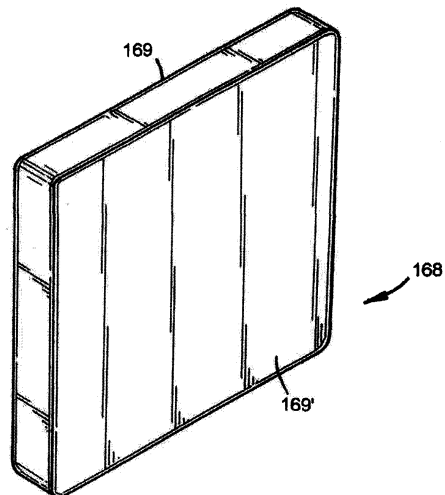
ФИГ. 10



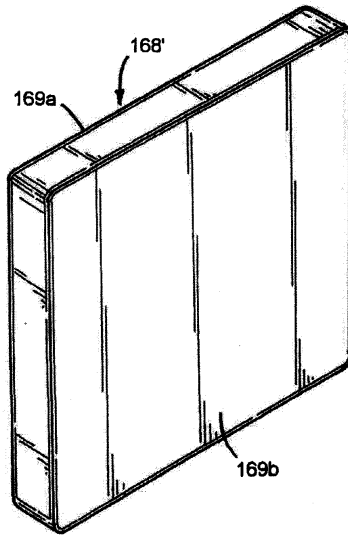
Фиг. 11



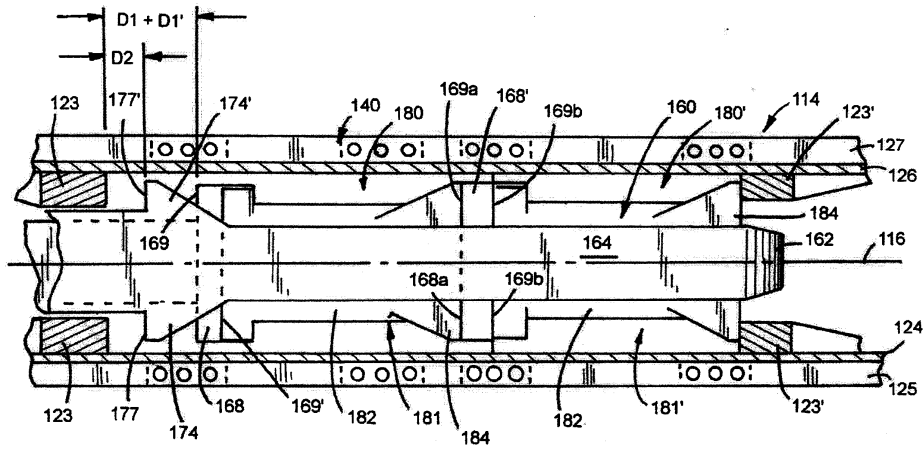
Фиг. 12



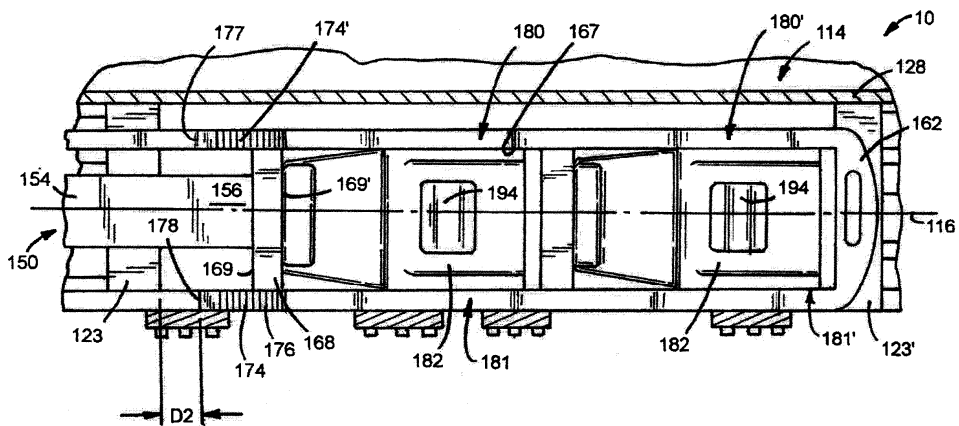
Фиг. 13



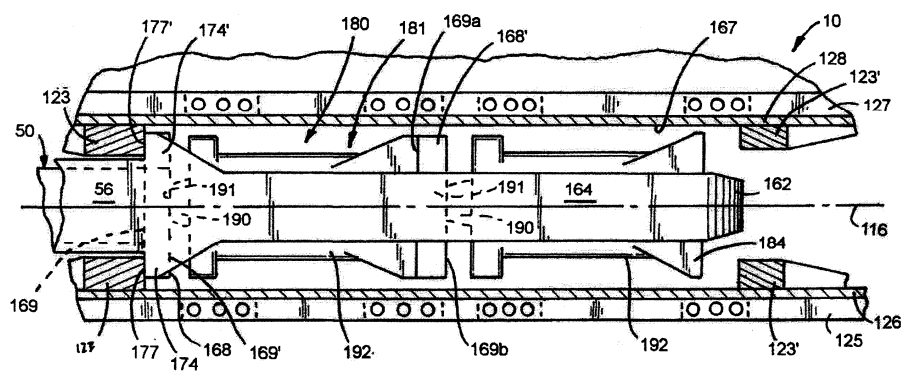
Фиг. 14



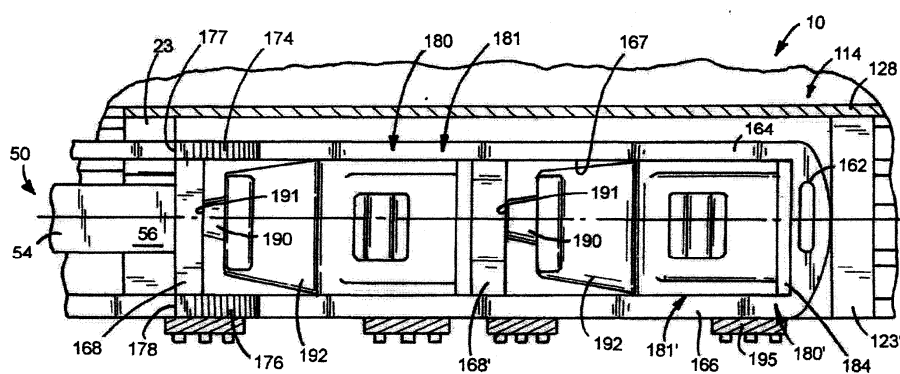
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2