



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК  
*B61F 19/04* (2006.01)

(21)(22) Заявка: **2015144102**, 12.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.03.2014

Дата регистрации:  
06.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
15.03.2013 DE 102013204555.7

(43) Дата публикации заявки: **24.04.2017** Бюл. № 12

(45) Опубликовано: **06.02.2018** Бюл. № 4

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: **15.10.2015**

(86) Заявка РСТ:  
EP 2014/054790 (12.03.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/140074 (18.09.2014)

Адрес для переписки:  
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,  
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):  
**ХОХРОЙТЕНЕР Зильвио (СН),  
НЕВЕСЕЛЫЙ Геральд (АТ),  
ПЕРЕС-ГОМЕС Гильермо (АТ)**

(73) Патентообладатель(и):  
**БОМБАРДИР ТРАНСПОРТАЦИОН  
ГМБХ (DE)**

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CA 2201980 A, 07.10.1998. FR  
2914611 A1, 10.10.2008. RU 136405 U1,  
10.01.2014.

**(54) ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

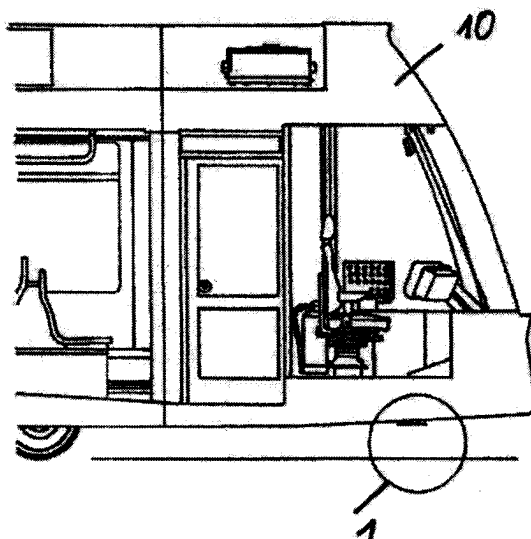
(57) Реферат:

Изобретение относится к рельсовым транспортным средствам, в частности к предохранительным устройствам для защиты людей. Предохранительное устройство для защиты людей расположено под кузовом вагона перед первой колесной парой рельсового транспортного средства, в том числе низкопольного. Устройство содержит два соединенных друг с другом и находящихся в рабочем взаимодействии функциональных элемента. Первый элемент выполнен в виде отводящего устройства, которое в положении покоя расположено в горизонтальном положении.

Первый элемент после активизации является переводимым из горизонтального положения в вертикальное положение. Второй функциональный элемент закреплен на первом функциональном элементе и действует в качестве затормаживающего устройства. Затормаживающее устройство содержит механическую конструкцию или подушку безопасности, которые являются активируемыми для перемещения или расширения в направлении движения. Предохранительное устройство приводят в действие в две стадии: на первой стадии активируют отводящее устройство, а на

второй стадии - затормаживающее устройство.  
Достигается повышение безопасности рельсового

транспортного средства. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 1

RU 2643859 C2

RU 2643859 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B61F 19/04* (2006.01)

(21)(22) Application: **2015144102, 12.03.2014**

(24) Effective date for property rights:  
**12.03.2014**

Registration date:  
**06.02.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**15.03.2013 DE 102013204555.7**

(43) Application published: **24.04.2017** Bull. № 12

(45) Date of publication: **06.02.2018** Bull. № 4

(85) Commencement of national phase: **15.10.2015**

(86) PCT application:  
**EP 2014/054790 (12.03.2014)**

(87) PCT publication:  
**WO 2014/140074 (18.09.2014)**

Mail address:  
**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1, sektsiya  
1, etazh 3, EVROMARKPAT**

(72) Inventor(s):

**KHOKHROJTENER Zilvio (CH),  
NEVESELYJ Gerald (AT),  
PERES-GOMES Gilermo (AT)**

(73) Proprietor(s):

**BOMBARDIR TRANSPORTATION GMBKH  
(DE)**

(54) **PROTECTIVE DEVICE FOR RAILWAY VEHICLE**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

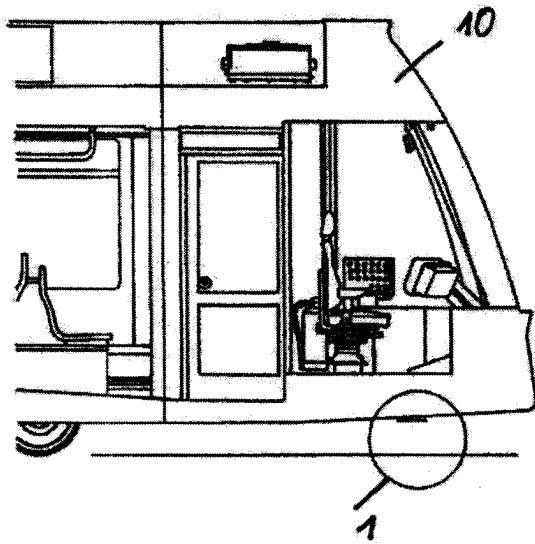
SUBSTANCE: safety device for protecting people is located under the car body in front of the first wheel pair of a rail vehicle, including a low-floor vehicle. The device contains two functional elements that are connected to each other and are in operational interaction. The first element is made in the form of a discharge device, which in the rest position is located in a horizontal position. The first element after activation is translatable from the horizontal position

to the vertical position. The second functional element is fixed to the first functional element and acts as a braking device. The braking device comprises a mechanical structure or an airbag that are activated to move or expand in the direction of movement. The safety device is activated in two stages: in the first stage, the tapping device is activated, and in the second stage, the braking device is activated.

EFFECT: improving the safety of the rail vehicle.  
13 cl, 9 dwg

C 2  
6 5 8 3 4 9  
R U

R U  
2 6 4 3 8 5 9  
C 2



Фиг. 1

RU 2643859 C2

RU 2643859 C2

Изобретение относится к предохранительному устройству для защиты человека согласно ограничительной части п. 1 формулы изобретения, которое расположено под кузовом вагона перед первой колесной парой транспортного средства, прежде всего рельсового транспортного средства. Также изобретение относится к рельсовому транспортному средству, которое оснащено подобным предохранительным устройством, а также к способу защиты человека после столкновения с рельсовым транспортным средством.

Благодаря предохранительному устройству согласно изобретению не только предотвращается, что уже частично попавший под транспортное средство человек попадет дальше под транспортное средство в направлении колес, но и что находящийся в опасности попадания под транспортное средство человек еще перед контактом с предохранительным устройством благодаря применению дополнительных мер, которые связаны с активацией предохранительного устройства, будет мягко захвачен и в лучшем случае снова будет выдавлен вперед из-под транспортного средства.

При этом предохранительное устройство работает многоступенчато и приводится в действие посредством пускового логического устройства, которое, однако, не является частью настоящего изобретения.

Из уровня техники в родственных отраслях техники известно большое число предохранительных устройств, которые, однако, в целом нацелены на то, чтобы смягчить или даже предотвратить первичное соударение - первое столкновение пешехода с транспортным средством, то есть пешеход даже не приходит в соприкосновение с конструкциями транспортного средства.

В противоположность этому, настоящее изобретение посвящено в первую очередь предотвращению дополнительного травмирования пешехода после вторичного соударения - пешеход после столкновения с транспортным средством и при известных условиях фазы полета оказывается лежащим на земле и подвергается опасности наезда.

Кроме того, из предшествующего уровня техники в промышленности рельсовых транспортных средств известны механические отводящие устройства, которые посредством соответствующих механизмов приводятся в действие пешеходом после вторичного соударения. В большинстве случаев эти механизмы также смонтированы на/под передней частью транспортного средства и запускаются при произошедшей активации собственно отводящего устройства с «кинематической задержкой», то есть в зависимости от расстояния между обоими механизмами. Это означает, что обязательно должно быть определенное расстояние между обоими механизмами, чтобы сделать возможным выдвигание собственно отводящего устройства после активации запускающего механизма при любой скорости движения. Подобные защитные устройства уже описаны в DE 255173 и DE 166218. Это необходимое, таким образом, пространство для установки у современных низкопольных трамваев является проблематичным, так как часто под передней частью недостаточно «свободного расстояния».

С другой стороны, все чаще формы современных кабин водителя/передних частей в направлении движения «по моде» или в соответствии с кинематическими особенностями просвета дороги являются более или менее стреловидными. Это уменьшает имеющееся в распоряжении пространство для встраивания по ширине. Если отводящее устройство не выходит за контур транспортного средства, то отводящее средство вследствие этого не перекрывает максимальную ширину транспортного средства. Таким образом, остается риск того, что пешеход в незащищенной боковой области может попасть под транспортное средство.

Далее, известны отводящие механизмы, которые смонтированы непосредственно за передней частью транспортного средства на нижней части транспортного средства и постоянно находятся в действии. Эти отводящие механизмы могут быть изготовлены как эластичные или эластично установленные на нижней части транспортного средства конструкции, имеющие «остаточный зазор» относительно полотна дороги. Этот остающийся, имеющий решающее значение для эксплуатации «остаточный зазор» представляет собой, однако, неопределенность в отношении небольших препятствий.

Кроме того, известны подушки безопасности, которые смонтированы на передней части транспортного средства и по причине большого тормозного пути и времени торможения трамвая должны дольше удерживать внутреннее давление. Для этого известны разные системы управления выпускными клапанами. Подобное устройство раскрыто, например, в EP 1172261 A1.

Из родственных отраслей техники известны подушки безопасности, активация которых должна приводить к перехвату пешехода еще до процесса наезда перед передней частью транспортного средства. При этом известны множество форм подушек безопасности, которые монтируются на передней части транспортного средства, чтобы смягчить или предотвратить первичное соударение пешехода с передней конструкцией транспортного средства. В данном случае ссылка делается, прежде всего, на DE 10233593 A1 и DE 102006057655 A1.

У механических отводящих механизмов, которые путем механического запуска переводятся из положения покоя в действующее положение, в центре внимания при конструировании находится «кинематическое» расстояние процесса запуска для полной активации. Это должно специфически согласовываться с инфраструктурой.

У постоянно активных и действующих отводящих механизмов необходимо определять «остаточный зазор» до полотна дороги, чтобы сделать возможными все состояния движения в отношении вертикальных радиусов (проезд выступов и углублений) без слишком сильного ограничения запланированного принципа действия вследствие слишком большого имеющегося зазора.

Задача настоящего изобретения заключается в разработке предохранительного устройства, которое, прежде всего, применимо для современных рельсовых транспортных средств и с помощью которого можно не только предотвратить, что уже частично попавший под транспортное средство человек попадет дальше под транспортное средство в направлении колес, но и что находящийся в опасности попадания под транспортное средство человек еще перед контактом с предохранительным устройством благодаря применению дополнительных мер, которые связаны с активацией предохранительного устройства, будет мягко захвачен и при известных условиях снова будет выдавлен вперед из-под транспортного средства. Еще одна задача заключается в предложении рельсового транспортного средства с подобным устройством, а также способа для защиты человека после столкновения с транспортным средством. Согласно изобретению эта задача решена признаками пунктов 1, 12 и 13 формулы изобретения. Предпочтительные усовершенствования изобретения содержатся в дополнительных пунктах формулы изобретения.

Согласно этому изобретению включает в себя предохранительное устройство для защиты людей, которое расположено под кузовом вагона перед передней парой колес транспортного средства, прежде всего рельсового транспортного средства.

Предохранительное устройство включает в себя согласно изобретению два соединенных друг с другом и находящихся в рабочем взаимодействии функциональных элемента, причем первый функциональный элемент выполнен в виде отводящего устройства,

которое в положении покоя расположено в горизонтальном направлении и перпендикулярно направлению движения под кузовом вагона, и после активации является переводимым из горизонтального положения в вертикальное положение, и в этом положении посредством зазора находится на определенном расстоянии от полотна 5  
дороги. Второй функциональный элемент закреплен на первом функциональном элементе и действует в качестве затормаживающего устройства, причем затормаживающее устройство включает в себя механическую конструкцию или подушки безопасности, которые являются активируемыми для перемещения или расширения в направлении движения. Предпочтительно предусмотрено, что выполненный в виде 10  
отводящего устройства функциональный элемент является откидываемым, поворачиваемым или сдвигаемым и жестко закреплен против направления движения на нижней части кузова вагона. Согласно еще одному признаку предусмотрено, что выполненный в виде отводящего устройства функциональный элемент после активации является снова переводимым посредством механического возвращающего устройства 15  
в состояние покоя.

Особо предпочтительно предусмотрено, что содержащая второй функциональный элемент механическая конструкция включает в себя технологию механического поступательного движения и посредством предварительного напряжения, предпочтительно силой натяжения пружины, гидравлической силой, пневматической 20  
силой, пиротехнической силой, электротехнической/электронной силой или комбинацией вышеупомянутых сил, является приводимой в находящееся в направлении начала транспортного средства конечное положение. При этом дополнительно предусмотрено, что содержащая второй функциональный элемент механическая конструкция является снова переводимой из конечного положения посредством механического 25  
возвращающего устройства в исходное положение.

Согласно одному предпочтительному признаку изобретения предусмотрено, что используется устройство отведения, расположенное сбоку и поперек по всей ширине этого функционального элемента, благодаря чему может быть реализовано боковое и фронтальное затормаживание вдавливаемого человека. Предпочтительно, оба 30  
функциональных элемента являются механически и/или электронно активируемыми.

При этом прежде всего предусмотрено, что первый функциональный элемент приводится в действие поворотнo-механически или линейным движением, и активация механической конструкции второго функционального элемента происходит линейно-механически.

Согласно еще одному предпочтительному признаку изобретения предусмотрено, что в качестве второго функционального элемента используются несколько подушек безопасности, которые расположены сбоку и поперек по всей ширине функционального элемента.

Изобретение включает в себя также рельсовое транспортное средство, прежде всего 40  
низкопольное транспортное средство, с предохранительным устройством для защиты людей, причем предохранительное устройство расположено под кузовом вагона перед первой колесной парой рельсового транспортного средства и выполнено согласно описанным выше признакам. Поэтому для предотвращения повторов рекомендуется обращаться к вышеупомянутым описаниям. К объему изобретения относится также 45  
способ защиты людей после столкновения с транспортным средством, прежде всего рельсовым транспортным средством, причем под кузовом вагона транспортного средства предохранительное устройство согласно вышеназванным признакам срабатывает в две стадии: в первой стадии активируется отводящее устройство, а во

второй стадии - затормаживающее устройство.

Ниже изобретение будет более подробно разъяснено в примере осуществления и на соответствующих чертежах, на которых:

5 фиг. 1 схематическое изображение передней части рельсового транспортного средства со схематическим изображением предохранительного устройства в положении покоя;

фиг. 2 схематическое изображение передней части рельсового транспортного средства со схематическим изображением предохранительного устройства в вертикальном положении;

10 фиг. 3 схематическое изображение передней части рельсового транспортного средства со схематическим изображением предохранительного устройств после его полной активации;

фиг. 4А-В вид в перспективе передней части рельсового транспортного средства с предохранительным устройством, которое содержит механическую конструкцию, на отдельных стадиях активации;

15 фиг. 5А-В вид в перспективе передней части рельсового транспортного средства с предохранительным устройством с воздушными подушками на отдельных стадиях активации.

На фиг. 1 показана в схематическом изображении передняя часть рельсового транспортного средства 10 с обозначенным, находящимся в положении покоя  
20 предохранительным устройством 1, которое расположено под кузовом вагона перед первой колесной парой рельсового транспортного средства 10.

На фиг. 2 показана передняя часть рельсового транспортного средства со схематическим изображением предохранительного устройства в вертикальном  
25 положении (активированный функциональный элемент 2), причем становится понятным, что предохранительное устройство 1 содержит два соединенных друг с другом и  
находящихся в рабочем взаимодействии функциональных элемента 2, 3, причем первый  
функциональный 2 выполнен в виде отводящего устройства, которое в положении  
покоя расположено в горизонтальном положении и поперечно к направлению движения  
30 под кузовом вагона, и после активации является переводимым из горизонтального положения в вертикальное положение, и в этом положении находится на расстоянии от полотна дороги.

Оба функциональных элемента 2, 3 физически не образуют единое целое, а являются  
активируемыми независимо друг от друга. Однако они находятся в рабочем  
взаимодействии таким образом, что вторая ступень (функциональный элемент 3)  
35 механически связана в первую ступень (функциональный элемент 2), причем вторая ступень является активируемой только после активации первой ступени.

На фиг. 3 показано схематическое изображение передней части рельсового транспортного средства со схематическим изображением предохранительного  
40 устройства после полной активации обоих функциональных элементов 2 и 3.

На фиг. 4А-4В и фиг. 5А-5В показаны соответственно разные варианты  
осуществления изобретения, причем на фиг. 4А-4В используется функциональный  
элемент 3, которые содержит механическую конструкцию, а на фиг. 5А-5В используется  
функциональный элемент 3, который содержит подушки безопасности. При этом на  
фиг. 4А и фиг. 5А показано положение покоя предохранительного устройства. На фиг.  
45 4Б и фиг. 5Б показана активация функционального элемента 2 на первой стадии, а на  
фиг. 4В и 5В показана полная активации предохранительного устройства.

В первом шаге после приведения в действие активируется первая часть  
предохранительного устройства 1, то есть первый функциональный элемент 2, который



выполнен в виде отводящего устройства и расположен поперек направления движения под кузовом вагона рельсового транспортного средства 10, то есть из своего горизонтального положения покая приведен в вертикальное конечное положение. Эта первая активация может происходить поворотнo-механически или посредством  
5 прямолинейного перемещения. Во втором шаге активируется второй функциональный элемент 3, который действует в качестве затормаживающего устройства и закреплен на первом функциональном элементе 2, причем в направлении движения выдвигается находящаяся в вертикальном конечном положении механическая конструкция 4. Это  
10 прямолинейно-механические действие может быть реализовано посредством многих известных альтернативных действий. После произошедшей активации обоих функциональных элементов 2, 3 предохранительного устройства 1 («полная активизация») предохранительное устройство - в зависимости от характеристик второго шага - может быть механически снова отведено назад.

Первая часть (функциональный элемент 2) предохранительного устройства 1 согласно  
15 этому реализована посредством ступени, которая предусматривает горизонтальное положение покая и вертикальное рабочее положение. Она находится под кабиной водителя рельсового транспортного средства, заметно перед первой колесной парой, и смонтирована на нижней части. Эта первая часть может быть похожей на уже хорошо известный «рельсоочиститель» частью, которая в конечном положении/«рабочем  
20 положении» расположена максимально перпендикулярно к полотну дороги, поэтому должна быть согласована с высотой монтажа и «зазором» между полотном дороги и нижней частью транспортного средства и жестко закреплена в направлении движения. Вторая часть предохранительного устройства 1 (функциональный элемент 3)  
25 реализована посредством еще одной ступени, которая начинается с перемещения от рабочего положения первого шага в направлении движения посредством расширения или также «сдвига вперед». Целью этого расширения или движения является затормаживание или защита находящегося в процессе наезда пешехода от контакта с  
первой частью устройства. Возможно, упомянутый пешеход может быть даже снова  
30 выдавлен из-под транспортного средства, это представляет собой побочный эффект изобретения. Еще одно преимущество изобретения заключатся в том, что при отказе функционального элемента 3, по меньшей мере, проявит свое действие функциональный элемент 2.

Возможным принципом действия активации первого функционального элемента 2  
35 может быть вращательное откидывание механического отводящего устройства, которое из горизонтального положения покая переводится в вертикальное конечное положение. При этом может сохраняться «остаточный зазор» откидывающейся или сдвигающейся в конечное положение части относительно полотна дороги, так как главная цель этой меры служит в первую очередь не «геометрическому замыканию» отводящего  
40 устройства с полотном дороги, а цели, действовать как носитель для второй ступени или для второго элемента, а также предохранить уже попавшего под транспортное средство пешехода от попадания под ходовую тележку трамвая. В идеале «остаточный зазор» до полотна дороги может быть, однако, минимизирован, чтобы максимизировать «отводящее действие».

Вторая ступень реализует действующую в горизонтальной плоскости меру, которая  
45 служит цели, не только уловить находящегося в процессе наезда пешехода перед первой ступенью, но идеальным образом также препятствовать тому, что на него будет совершен наезд или он вообще попадет под переднюю часть рельсового транспортного средства.

Эта вторая ступень может быть реализована посредством разных технологий. Ниже будут выдвинуты две технологии, которые являются лишь замещающими другие технологии.

5 3) является технология линейно-механического перемещения в форме механической конструкции 4, которая смонтирована на первой ступени и посредством предварительного напряжения, например посредством силы натяжения пружины, гидравлической силы, пневматической силы, пиротехнической силы, электротехнической/электронной силы или комбинации всех названных сил, переводится из положения 10 покоя в конечное положение.

Еще один вариант осуществления реализуется путем использования технологии подушек 5 безопасности. При этом она должна начинать действовать под транспортным средством, и она должна начинать действовать в направлении движения с целью 15 воздействия в направлении движения и мягко уловить пешехода перед контактом с первой ступенью предохранительного устройства 1. В идеале, пешеходы, которые уже частично затянуты под транспортное средство или находятся в процессе наезда, снова будут выдавлены из-под транспортного средства. После полной активации предохранительное устройство 1 может быть механически возвращено в исходное 20 положение:

- первая ступень путем механического возвращения в исходное положение;
- вторая ступень в зависимости от используемой технологии.

При использовании линейно-механической системы происходит возврат в исходное положение, или при технологии подушек безопасности должно происходить удаление 25 сдувшейся подушки безопасности и встраивание запасной системы. В качестве дополнительных преимуществ описанного изобретения следует подчеркнуть особо простой, надежный принцип работы поворотного-механического или линейно-механического функционального элемента 2 (1 ступень), а также надежную работу 30 затормаживающего механизма (2 ступень, функциональный элемент 3) благодаря защищенному пространству для монтажа на функциональном элементе 2 в положении покоя.

В случае использования механической структуры 4 в качестве второй ступени затормаживание осуществляется чисто механическим путем, например, посредством 35 силы натяжения пружины, гидравлической силы, пневматической силы, пиротехнической силы, электротехнической/электронной силы или комбинации из них. Этот вариант осуществления следует рассматривать не только как особо простой, но также обратимый и при этом легко возвращаемый в исходное состояние.

В случае использование технологии подушек 5 безопасности в качестве второй ступени подушки безопасности посредством специального устройства надуваются 40 слева и справа от функционального элемента 2 (1 ступень) и препятствуют, таким образом, фронтальному или возможному боковому проникновению пешехода. Это приведение в действие обеих ступеней может происходить как механически, так и электронно. В случае электронной активации подушка безопасности может взять на себя функцию раскрывающего механизма, и в этой функции могла бы быть 45 дополнительным первым предвключенным затормаживающим механизмом.

#### (57) Формула изобретения

1. Предохранительное устройство (1) для защиты людей, которое расположено под кузовом вагона перед первой колесной парой транспортного средства, прежде всего

рельсового транспортного средства (10), отличающееся тем, что оно содержит два соединенных друг с другом и находящихся в рабочем взаимодействии функциональных элемента (2, 3), причем первый функциональный элемент (2) выполнен в виде отводящего устройства, которое в положении покоя расположено в горизонтальном положении и поперек направления движения под кузовом вагона, и после активизации является переводимым из горизонтального положения в вертикальное положение, и в этом положении находится на расстоянии от полотна дороги, второй функциональный элемент (3) закреплен на первом функциональном элементе (2) и действует в качестве затормаживающего устройства, причем затормаживающее устройство содержит механическую конструкцию (4) или по меньшей мере одну подушку (5) безопасности, которые являются активируемыми для перемещения или расширения в направлении движения.

2. Предохранительное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что выполненный в виде отводящего устройства функциональный элемент (2) является откидываемым, поворачиваемым или сдвигаемым из горизонтального положения в вертикальное положение и жестко смонтирован, действуя против направления движения, на нижней части кузова вагона.

3. Предохранительное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что выполненный в виде отводящего устройства функциональный элемент (2) после активирования является вновь возвращаемым назад в положение покоя посредством механической установки в исходное положение.

4. Предохранительное устройство (1) по п. 2, отличающееся тем, что выполненный в виде отводящего устройства функциональный элемент (2) после активирования является вновь возвращаемым назад в положение покоя посредством механической установки в исходное положение.

5. Предохранительное устройство (1) по одному из пп. 1-4, отличающееся тем, что содержащая второй функциональный элемент (2) механическая конструкция (4) включает в себя технологию механического линейного перемещения и посредством предварительного напряжения, предпочтительно силой натяжения пружины, гидравлической силой, пневматической силой, пиротехнической силой, электротехнической/электронной силой или комбинацией вышеупомянутых сил, является приводимой в находящееся в направлении начала транспортного средства конечное положение.

6. Предохранительное устройство (1) по п. 5, отличающееся тем, что содержащая второй функциональный элемент (2) механическая конструкция (4) является вновь возвращаемой назад из конечного положения в исходное положение посредством механической установки в исходное положение.

7. Предохранительное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что сбоку и поперечно по всей ширине функционального элемента (2) расположена по меньшей мере одна подушка (5) безопасности, благодаря чему является реализуемым боковое и фронтальное затормаживание вдавливаемого человека.

8. Предохранительное устройство (1) по одному из пп. 1-4, 6, 7, отличающееся тем, что оба функциональных элемента (2, 3) выполнены с возможностью механического и/или электронного активирования.

9. Предохранительное устройство (1) по п. 5, отличающееся тем, что оба функциональных элемента (2, 3) выполнены с возможностью механического и/или электронного активирования.

10. Предохранительное устройство (1) по п. 8, отличающееся тем, что

функциональный элемент (2) выполнен с возможностью поворотно-механического или линейно-механического активирования и активация механической конструкции (4) функционального элемента (3) происходит линейно-механически.

5 11. Предохранительное устройство (1) по п. 9, отличающееся тем, что функциональный элемент (2) выполнен с возможностью поворотно-механического или линейно-механического активирования и активация механической конструкции (4) функционального элемента (3) происходит линейно-механически.

10 12. Рельсовое транспортное средство, прежде всего низкопольное транспортное средство, с предохранительным устройством (1) для защиты людей, причем предохранительное устройство (1) расположено под кузовом вагона перед первой колесной парой рельсового транспортного средства (10), отличающееся тем, что предохранительное устройство (1) выполнено согласно признакам одного из пп. 1-11.

15 13. Способ защиты людей после столкновения с транспортным средством, прежде всего рельсовым транспортным средством, отличающийся тем, что под кузовом вагона транспортного средства предусматривают предохранительное устройство (1) согласно признакам одного из пп. 1-11, которое приводят в действие в две стадии, причем на первой стадии активируют отводящее устройство, а на второй стадии - затормаживающее устройство.

20

25

30

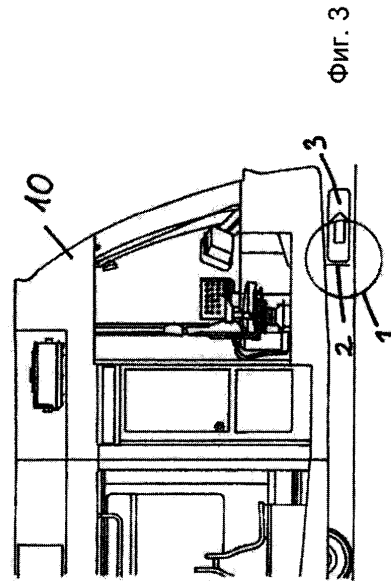
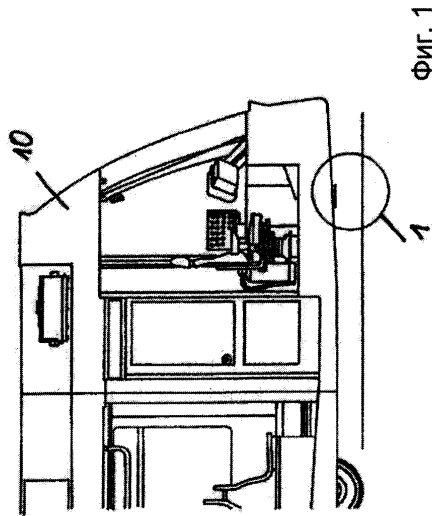
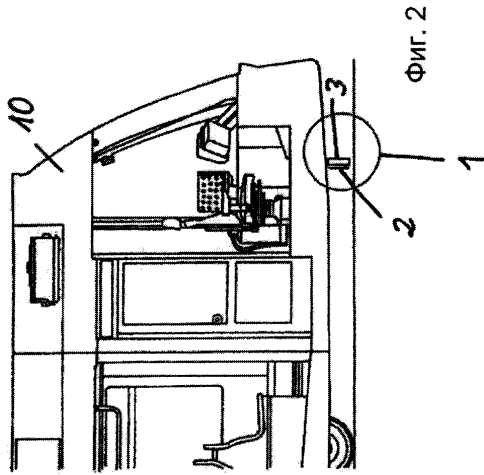
35

40

45

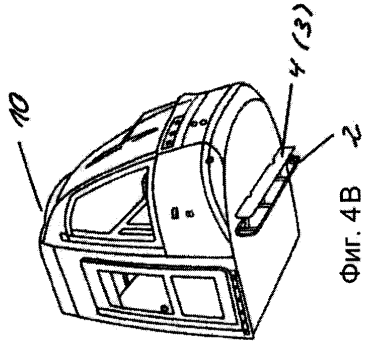
1

1/2

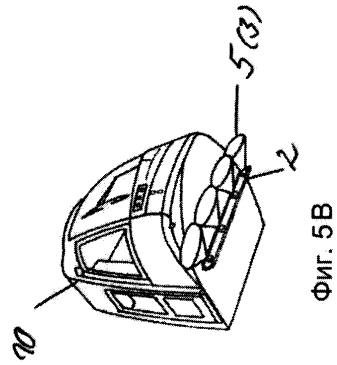


2

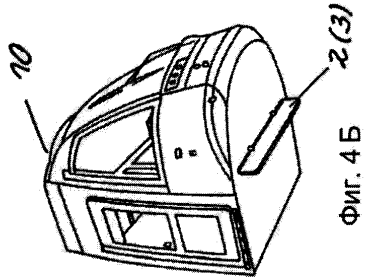
2/2



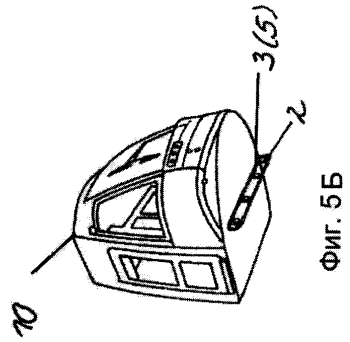
ФИГ. 4Б



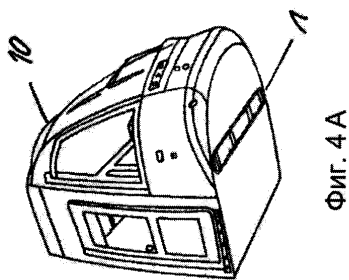
ФИГ. 5Б



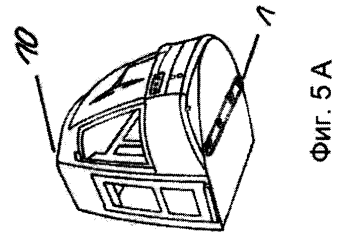
ФИГ. 4Б



ФИГ. 5Б



ФИГ. 4А



ФИГ. 5А