(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202091426 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.11.11

(22) Дата подачи заявки
2019.01.14

(51) Int. Cl. ***E01B 9/68*** (2006.01)
F16F 1/373 (2006.01)

(54) ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ПЛАСТИНА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕЖДУ ОСНОВАНИЕМ И РЕЛЬСОМ ДЛЯ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА В РЕЛЬСОВОМ СКРЕПЛЕНИИ, А ТАКЖЕ РЕЛЬСОВОЕ СКРЕПЛЕНИЕ

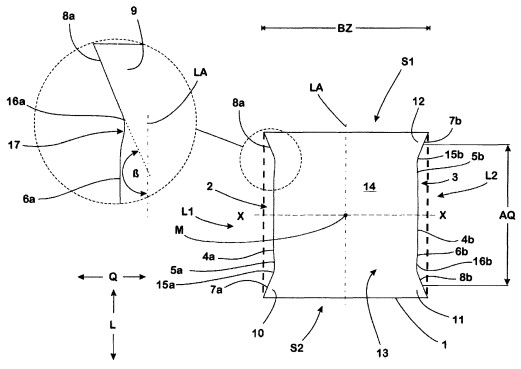
(31) **10 2018 100 837.6**
(32) **2018.01.16**
(33) **DE**
(86) **PCT/EP2019/050812**
(87) **WO 2019/141625 2019.07.25**

(71) Заявитель:
ФОССЛО-ВЕРКЕ ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Курте Михаэль, Ольбрих Тим (DE)

(74) Представитель:
Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)

(57) Изобретение относится к экономично изготавливаемой промежуточной пластине для размещения между основанием (101) и рельсом (S) для рельсового транспортного средства, у которой минимизирована опасность повреждения вследствие продольного перемещения. Для этого промежуточная пластина (1) имеет состоящее из эластично податливого материала тело промежуточной пластины и простирающуюся в продольном направлении (L) и поперечном направлении (Q) промежуточной пластины (1) по ее верхней стороне опорную поверхность (14), на которую при использовании опирается рельс (S), а также по меньшей мере одну простирающуюся в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) продольную сторону (L1, L2). На ней из тела промежуточной пластины выбрана выемка (2, 3) для направляющей пластины (102, 103), которая при использовании посредством соотнесенного участка располагается в выемке (2, 3) и предусмотрена для бокового направления опирающегося при использовании на промежуточную пластину (1) рельса (S). При этом выемка (2, 3) ограничена посредством простирающейся в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) продольной боковой поверхности (4a, 4b), а также посредством двух простирающихся в поперечном направлении (Q) промежуточной пластины (1) поперечных боковых поверхностей (7a, 7b, 8a, 8b), которые в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) находятся на расстоянии друг от друга и встречаются с продольной боковой поверхностью выемки (2, 3) в соответственно угловой области (15a, 15b, 16a, 16b). Согласно изобретению измеренное в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) расстояние (AQ) между поперечными боковыми поверхностями (7a, 7b, 8a, 8b) выемки (2, 3) увеличивается, исходя из угловых областей (15a, 15b, 16a, 16b), в которых поперечные боковые поверхности (7a, 7b, 8a, 8b) встречаются соответственно с продольными боковыми поверхностями (4a, 4b) выемки (2, 3).



202091426 A1

202091426 A1

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ПЛАСТИНА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕЖДУ ОСНОВАНИЕМ И РЕЛЬСОМ ДЛЯ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА В РЕЛЬСОВОМ СКРЕПЛЕНИИ, А ТАКЖЕ РЕЛЬСОВОЕ СКРЕПЛЕНИЕ

Изобретение относится к промежуточной пластине, которая предусмотрена для того, чтобы размещаться в рельсовом скреплении между основанием и рельсом для рельсового транспортного средства. При этом промежуточная пластина включает в себя состоящее из эластично податливого материала тело промежуточной пластины и на своей верхней стороне имеет опорную поверхность, которая простирается в продольном направлении и поперечном направления промежуточной пластины. При использовании опорная поверхность поддерживает рельс. Одновременно промежуточная пластина обладает простирающуюся в ее продольном направлении продольную сторону, на которой из тела промежуточной пластины выбрана выемка для направляющей пластины, которая при использовании посредством своего соотнесенного участка располагается в выемке.

Пластинчатые элементы, такие как, например, промежуточные пластины согласно изобретению, имеют ширину и длину, которые намного больше, чем их толщина. Промежуточные пластины рассматриваемого здесь вида на практике также называются "прокладками". Они могут быть расположены в соответствующих рельсовых скреплениях вместе с другими пластинчатыми элементами в виде стопки между рельсом и основанием. При этом дополнительные пластинчатые элементы могут быть расположены над промежуточной пластиной или под промежуточной пластиной, чтобы, например, обеспечивать равномерное распределение нагрузки, минимизацию абразивного износа или выравнивание пути по уровню.

На практике эластичная податливость промежуточной пластины рассчитывается так, чтобы в рельсовом скреплении, в котором подлежащий закреплению рельс через промежуточную пластину опирается на основание, рельс под тяжестью проезжающего над местом крепления рельсового транспортного средства мог эластично опускаться. Эта возможность эластично

податливого опускания и сопровождающегося тем самым демпфирования динамических колебательных нагрузок обеспечивает увеличенный срок службы рельса, прежде всего, при закреплении рельс на жестком основании, которое образовано, например, изготовленными из бетонного материала или тому подобного шпалами или пластинами. При этом шпалы типичным образом опираются на щебеночное основание. Однако они могут также стоять на бетонных пластинах, или рельс может быть закреплен непосредственно на пластинах, на которых выполнены требуемые для опирания рельса формованные элементы, такие как, например, опорные плечи и т.п. Основания без щебня, на которые опираются рельсы, известны на профессиональном языке как "безбалластные пути".

В оснащенном промежуточной пластиной рассматриваемого здесь вида рельсовом скреплении соответствующая направляющая пластина служит для бокового направления опирающегося на промежуточную пластину рельса. Для этого направляющая пластина закреплена посредством подходящего зажимного средства на основании и имеет на обращенной к рельсу передней стороне опорную поверхность, на которую рельс опирается продольной кромкой своей подошвы рельса. Посредством этого направляющая пластина не только обеспечивает, что рельс сохраняет свое положение в соответствующем месте крепления, но и может использован для того, чтобы отводить в основание возникающие про проезде рельсового транспортного средства по рельсу динамические поперечные силы.

Предусмотренная на промежуточной пластине для позиционирования соответствующей направляющей пластины выемка ограничена посредством простирающейся в продольном направлении промежуточной пластины продольной боковой поверхностью, а также посредством двух простирающихся в поперечном направлении промежуточной пластины поперечных боковых поверхностей, которые находятся на расстоянии друг от друга в продольном направлении промежуточной пластины и встречаются в угловой области с продольной боковой поверхностью выемки. Посредством этого при использовании находящийся в выемке участок направляющей пластины на своей соотнесенной с рельсом передней поверхности ограничен продольной боковой поверхностью и на своих находящихся на расстоянии друг от друга в продольном направлении промежуточной пластины сторонах поперечными

боковыми поверхностями выемки, и в соответствии с этим обеспечивается положение промежуточной пластины относительно направляющей пластины и тем самым также относительно основания, на котором закреплена направляющая пластина.

Примеры промежуточных пластин рассматриваемого здесь вида и оснащенных ими рельсовых скреплений представлены в брошюре "Entspannt unterwegs mit cellentic - Zwischenlagen und Zwischenplatten für hochelastische Schienenbefestigungssysteme", Stand 08/2016 (без напряжений в пути с cellentic [этиленпропиленового каучука - прим. переводчика] - прокладки и промежуточные пластины для высокоэластичных систем рельсовых скреплений", опубликована 08/2016), которую заявитель предоставил для загрузки с адреса "https://www.vossloh.com/01_product_finder/VFS/cellentic/Vos_cellentic_Broschuere_DE.pdf".

Известные промежуточные пластины, как правило, на виде сверху имеют H-образную форму, у которой от прямоугольного на виде сверху тела промежуточной пластины на обеих продольных сторонах в перпендикулярном направлении промежуточной пластины отходят соответственно два участка, которые между собой ограничивают соответственно выемку для позиционирования соответственно одной направляющей пластины. При этом в тело промежуточной пластины могут быть вставлены дополнительные демпфирующие элементы, посредством которых могут устанавливаться определенные характеристики демпфирования. В вариантах выполнения, в которых с телом промежуточной не связаны такие дополнительные элементы, промежуточная пластина состоит только из тела промежуточной пластины.

Типичным образом тела промежуточной пластины рассматриваемого здесь вида промежуточных пластин изготавливаются монолитно из этилен-пропилен-диенового каучука ("EPDM"), полиуретанового синтетического материала ("PUR") или синтетического материала на основе сополимера этилен-винилацетат (EVAC). Разумеется, известны также промежуточные пластины, которые изготавливаются из разных материалов, чтобы добиться определенных характеристик демпфирования (DE 101 10 970 A1, WO 2005/010277 A1).

Используемые в рельсовых скреплениях эластичные промежуточные пластины подвергаются высоким нагрузкам. Так, рельсы при их монтаже на

промежуточных пластинах сдвигаются туда и сюда, чтобы перемещать их в определенные положения крепления. К этому после монтажа добавляются действующие в продольном направлении рельса сдвиговые нагрузки, которые возникают как результат имеющих место изменений длины рельса за счет изменений температуры или как результат динамических сил, которые возникают при проезде рельсового транспортного средства по рельсу. При этом особо проблематичными оказались неблагоприятные пары трения, которые существуют между опорной поверхностью прокладки и стоящей на ней подошве рельса.

Так, имеющее место трение между подошвой рельса и промежуточной пластиной может возрастать настолько сильно, что промежуточная пластина и подошва рельса фактически "приклеиваются" друг к другу с результатом, что промежуточная пластина следует за каждый продольным перемещением рельса. Пройденные при этом продольные расстояния могут быть настолько большими, что стандартно имеющийся в области предусмотренной для направляющей пластины выемки промежуточной пластины зазор между поперечными боковыми поверхностями и соответственно соотнесенной с ними стороной находящейся в выемке направляющей пластины недостаточен для компенсации продольного смещения промежуточной пластины. Вследствие этого задний в направлении продвижения, ограничивающий выемку и свободно выступающий над подошвой рельса участок промежуточной пластины своей поперечной боковой поверхностью прилегает к закрепленной на основании направляющей пластине. Тогда при продолжающемся продольном перемещении в упомянутом участке возникают высокие растягивающие нагрузки. Они могут возрасти в такой степени, что происходит надрыв или отрыв упомянутого участка.

Для решения этой проблемы в DE 10 2009 055 070 A1 был предложен выполненный по типу промежуточной пластины многослойный демпфирующий элемент, который включает в себя основное тело, антифрикционный слой и износоустойчивый слой. Снижающий износ антифрикционный слой расположен на верхней стороне демпфирующего элемента и соотнесен с нижней стороной подошвы рельса. Он должен обеспечивать, что рельс при продольных перемещениях может скользить по демпфирующему элементу и таким образом препятствовать тому, что демпфирующий элемент во время монтажа рельсового пути выйдет из промежуточного пространства между рельсом и шпалой. Для

этого в дополнительном рабочем процессе на основное тело подходящим образом наносится или создается посредством целенаправленной модификации поверхности антифрикционный слой, на котором предусмотрена опорная поверхность для рельса.

На фоне существующего уровня техники выявилась задача создания с помощью простых средств экономично изготавливаемой промежуточной пластины, у которой при практическом использовании минимизирована опасность повреждения вследствие продольного перемещения.

Изобретение решило эту задачу посредством промежуточной пластины, которая обладает, по меньшей мере, приведенными в п. 1 формулы изобретению признаками.

В качестве другой задачи должно было быть предложено рельсовое скрепление с прокладкой, которая с помощью простых средств защищена от разрушения вследствие неизбежных продольных перемещений рельса.

Эта задача решена тем, что в таком рельсовом скреплении используется выполненная согласно изобретению промежуточная пластина.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения приведены в зависимых пунктах формулы изобретения и подробно разъясняются ниже в виде общей идеи изобретения.

Согласно этому промежуточная пластина согласно изобретению для размещения между основанием и рельсом для рельсового транспортного средства в рельсовом скреплении в соответствии с разъясненным ранее уровнем техники имеет состоящее из эластично податливого материала тело промежуточной пластины и простирающуюся в продольном направлении и поперечном направлении промежуточной пластины по всей верхней стороне опорную поверхность, на которую при использовании опирается рельс, а также по меньшей мере одну простирающуюся в продольном направлении промежуточной пластины продольную сторону, на которой из тела промежуточной пластины выбрана выемка для направляющей пластины, которая при использовании посредством соотнесенного участка располагается в выемке и предусмотрена для бокового направления опирающейся при использовании на промежуточную пластину рельса, причем выемка ограничена посредством простирающейся в продольном направлении промежуточной пластины продольной боковой поверхности, а также посредством двум простирающихся в

поперечном направлении промежуточной пластины поверхностей поперечных сторон, которые в продольном направлении промежуточной пластины находятся на расстоянии друг от друга и встречаются с продольной боковой поверхностью выемки в соответственно угловой области.

При этом согласно изобретению измеренное в продольном направлении промежуточной пластины расстояние между поверхностями поперечных сторон выемки увеличивается, исходя из угловых областей, в которых поперечные боковые поверхности встречаются соответственно с продольной боковой поверхностью выемки.

Итак, у промежуточной пластины согласно изобретению при взгляде сверху на опорную поверхность промежуточной пластины выбранная на соответствующей продольной стороне выемка выполнена наподобие воронки, так что расстояние между ограничивающими выемку поперечными боковыми поверхностями в области граничащих с продольными боковыми поверхностями выемки концами поперечных боковых поверхностей является минимальным, в то время как оно в области свободных, соотнесенных с раскрытием на продольной стороне выемки концевых участков поперечных боковых поверхностей является максимальным.

Это придание формы согласно изобретению имеет следствием, что при использовании, когда направляющая пластина своим соотнесенным участком находится в выемке, в области кромок, в которых рельс и соотнесенная с продольной боковой стороной выемки торцевая поверхность направляющей пластины встречается с соответственно прилегающей боковой поверхностью направляющей пластины, имеется меньшее расстояние между соответствующей поперечной боковой поверхностью выемки и соотнесенной с ней боковой поверхностью направляющей пластины, в то время как расстояние в области свободных концов поперечных боковых плоскостей выемки с соответственно поставленной в соответствие боковой поверхностью направляющей пластины заметно больше.

Если теперь произойдет продольный сдвиг рельса и промежуточная пластина по причине имеющегося между ней и рельсом трения посредством этого перемещения также сместится в ее продольном направлении, то направляющая пластина по причине эластических свойств ее тела промежуточной пластины также может деформироваться в области участка, на

котором выполнены ограничивающие сбоку соответствующую выемку поперечные боковые поверхности. Это станет возможным при ориентации поперечных боковых поверхностей согласно изобретению за счет того, что приходящий в соприкосновение с направляющей пластиной участок основного тела своей соответствующей поперечной боковой поверхностью по причине его скошенной относительно соотнесенной с ним боковой поверхности направляющей пластины ориентации может скользить вдоль соответствующей кромки направляющей пластины. При этом по причине эластичных свойств тела промежуточной пластины промежуточная пластика сжимается в области скользящего контакта. Вследствие этого там возникают не растягивающие напряжения, а сжимающие нагрузки, которые материалом тела промежуточной пластины могут восприниматься существенно лучше, чем высокие растягивающие напряжения.

Поэтому промежуточная пластина согласно изобретению может перемещаться на определенную продольную дистанцию в своем продольном направлении вдоль соответствующей направляющей пластины без того, что в области перехода между поперечными боковыми поверхностями и поверхностью продольной стороны выемки возникнут чрезмерные нагрузки. В результате только лишь за счет придания формы согласно изобретению промежуточной пластине минимизируется опасность разрушения пластины без того, что необходимы другие мероприятия, такие как изготовление или дополнительное нанесения антифрикционного слоя или то подобного.

Проходящие согласно изобретению наклонно относительно продольной ориентации промежуточных пластин поперечные боковые поверхности выемки могут быть выполнены любым подходящим образом так, что достигается преследуемая согласно изобретению цель, которая, как описано, заключается в том, чтобы в случае продольного сдвига сделать возможным протекающее с наиболее малым сопротивлением продольное скольжения поперечной боковой поверхности на направляющей пластине. В этом отношении оказалось наиболее выгодным, когда измеренное в продольном направление промежуточной пластины расстояние между поперечными боковыми поверхностями выемки постоянно увеличивается, исходя из угловых областей, в которых поперечные боковые поверхности встречаются соответственно с продольной боковой поверхностью выемки. За счет по существу плавной формы поперечных боковых

поверхностей от соответствующей угловой области, в которой она встречаются с поверхностью продольной стороны выемки, до ее соотнесенного с раскрытием на продольной стороне выемки другого конца обеспечивается равномерное, свободное от рывков продольное скольжение, так что в наибольшей степени минимизируется опасность внезапно появляющихся по причине продольного перемещения пиков напряжения в прилегающем соответственно к направляющей пластине участке промежуточной пластины.

Этот эффект может быть особо надежно достигнут за счет того, что поперечные боковые поверхности выполнены прямолинейно плоскими и на виде сверху на опорную поверхность промежуточной пластины образуют с простирающейся в продольном направлении промежуточной пластины продольной осью угол раскрытия, который составляет более 90°. При этом особо практичными оказались углы раскрытия до 165°, прежде всего до 160°, причем при минимальном угле раскрытия по меньшей мере в 145°, прежде всего 150°, как, например, по меньшей мере 155°, преимущества изобретения проявляются особо надежно.

Проявляющаяся из-за желобков в области углов, в которой поперечные боковые поверхности встречаются с продольной боковой поверхностью выемки, опасность образования трещин может быть дополнительно минимизирована за счет того, что соответствующие угловые области закруглены так, что поперечные боковые поверхности плавно соединяются с соответственно соотнесенной с ними концевой областью продольной боковой поверхности. С этой целью закругление в угловых областях может быть отформовано в промежуточной пластине в виде вогнутого изгиба.

Если на практике произойдут продольные перемещения, которые настолько велики, что промежуточная пластина сдвигается на продольное расстояние, которое больше, чем измеренная в продольной направлении промежуточной пластины длина участка, на котором предусмотрены ограничивающие выемку поперечные боковые поверхности, то опасность повреждения у промежуточной пластины согласно изобретению минимизируются за счет того, что расстояние между обращенными от поверхности продольной стороны выемки концами равно расстоянию между поперечными боковыми поверхностями выемок в продольном направлении измеренной длины промежуточной пластины. При таком выполнении поперечные боковые поверхности простираются наклонно

так, что они образуют с обращенными от выемки боковыми поверхностями соответствующего несущего их участка промежуточной пластины или тела промежуточной пластины острый угол, и соответствующий участок на виде сверху выполнен соответственно этому треугольным.

В определенных ситуациях при монтаже может быть целесообразным, когда у промежуточной пластины согласно изобретению выемка для позиционирования соотнесенного с ней участка направляющей пластины выбирается только на одной из ее продольных сторон. Это может быть, например, целесообразно в рельсовых скреплениях, у которых большие по площади эластичные прокладки составляются из двух или более промежуточных пластин. Это может случаться, например, в области мягких креплений или тому подобного. Для обычных рельсовых скреплений, у которых с каждой продольной стороне подлежащего закреплению рельса соотнесена соответственно одна направляющая пластина, промежуточные пластины согласно изобретению на виде сверху на опорную поверхность и относительно центральной продольной оси выполнены зеркально-симметричными, так что на их обеих продольных сторонах выбрана соответственно одна выемка для подлежащей размещению там направляющей пластины. При этом с точки зрения простоты монтажа и предотвращения ошибок при установке промежуточной пластины оказалось особо целесообразным, когда промежуточная пластина на виде сверху на опорную поверхность и относительно центральной точки опорной поверхности выполнена центрально-симметричной.

Тело промежуточной пластины промежуточной пластины согласно изобретению может изготавливаться, как известные из уровня техники промежуточные пластины, из EPDM, PUR или EVAC. Практические испытания показали, что именно у состоящих из этих эластичных материалов выполненных согласно изобретению промежуточных пластин минимизируется опасность разрушения за счет продольного смещения рельса и, тем самым, сопровождающих его нагрузок на промежуточные пластины. Это применимо, прежде всего, когда промежуточная пластина выполнена из EPDM.

Рельсовое скрепление согласно изобретению, в котором рельс для рельсового транспортного средства опирается на основание, включает в себя соответственно этому выполненную согласно изобретению промежуточную пластину, причем продольное направлении промежуточной пластины

ориентировано подобно продольному направлению рельса, и причем в соответственно выбранной из промежуточной пластины выемке своим соотнесенным с выемкой участком располагается направляющая рельс сбоку направляющая пластина. При этом на направляющую пластину может опираться сам по себе известный пружинный элемент, такой как эластичный зажим, который для пружинно эластичного удержания рельса на основании оказывает на рельс достаточную удерживающую силу. При этом пружинный элемент посредством крепежного элемента, такого как, например, путевого болта или тому подобного, вместе с соотнесенной с ним направляющей пластиной прижимается к основанию. С этой целью в основание может быть встроен дюбель или тому подобное, в который ввинчивается или закрепляется другим подходящим способом соответствующее зажимное средство.

С помощью изобретения обеспечена эластичная промежуточная пластина для опоры рельса для рельсового транспортного средства в рельсовом скреплении, которая может без проблем встраиваться в обычные рельсовые скрепления, и при этом по причине своего выполнения защищена от разрушения даже тогда, когда вследствие продольного перемещения рельса происходит продольных сдвиг промежуточной пластины. Это справедливо даже тогда, когда промежуточная пластина по причине смещения вытягивается в ограниченное расположенными там направляющими пластинами пространство. В этом случае выступающие от центрального участка тела промежуточной пластины наподобие ушей участки промежуточной пластины, которые имеют поперечные боковые поверхности, которые ограничивают сбоку выбранную для соответствующей направляющей пластины на соответствующей продольной стороне промежуточной пластины выемку, деформируются так, что промежуточная пластина в соответствующей области по причине ее собственной эластичности сжимается. Этот процесс позволяет промежуточной пластине далеко перемещаться в продольном направлении без того, что происходит надрыв или отрыв имеющего поперечные боковые поверхности участка.

Одновременно возникающее согласно изобретению при продольном сдвиге промежуточной пластины сжатие материала промежуточной пластины влечет за собой возвышение между прилегающими друг к другу поверхностями направляющей пластины и промежуточной пластины и, тем самым, приводит к сопутствующему этому более высокому сопротивлению трения. За счет этого

уменьшается склонность промежуточной пластины к проскальзыванию в ограниченном сбоку направляющими пластинами пространстве с результатом, что промежуточная пластина сохраняет свое надлежащее место или перемещается в нем назад, когда действующее между рельсом и промежуточной пластиной сопротивление трения становится меньше, чем действующее между направляющими пластинами и промежуточной пластиной.

Ниже изобретение будет более подробно разъяснено со ссылкой на представляющий пример осуществления рисунок. При этом фигуры на рисунке показывают схематически:

Фиг. 1 - промежуточная пластина на виде сверху,

Фиг. 2 - промежуточная пластина на боковом, направленном на одну из ее продольных сторон виде,

Фиг. 3 - промежуточная пластина на разрезе вдоль показанной на фиг. 1 линии разреза X-X,

Фиг. 4 - рельсовое скрепление в разрезе поперек продольной протяженности закрепленного в рельсовом скреплении рельса,

Фиг. 5 - рельсовое скрепление согласно фиг. 4 на виде сверху,

Фиг. 6 - рельсовое скрепление согласно фиг. 5 в соответствующем фиг. 5 представлении в нормальном состоянии,

Фиг. 7 - рельсовое скрепление согласно фиг. 5 в соответствующем фиг. 6 представлении при возникновении продольного перемещения закрепленного в рельсовом скреплении рельса,

Фиг. 8 - рельсовое скрепление согласно фиг. 5 в соответствующем фиг. 6 и фиг. 7 представлении после продолжающегося продольного перемещения закрепленного в рельсовом скреплении рельса.

Показанная на фиг. 1-3 промежуточная пластина 1 состоит из изготовленного обычным способом монолитно из EPDM-материала тела промежуточной пластины и выполнена относительно центральной средней точки M на ее верхней стороне центрально-симметричной. При этом промежуточная пластина 1 при рассмотрении промежуточной пластины 1 (фиг. 1) на виде сверху имеет прямоугольную, помеченную штриховыми линиями основную форму с двумя осепараллельно ориентированными относительно друг друга и центральной продольной оси LA продольными сторонами L1, L2, а также ориентированными поперечно к ним узкими сторонами S1, S2.

Толщина DZ промежуточной пластины 1 намного меньше, чем длина LZ и измеренная в поперечном направлении Q ширина BZ промежуточной пластины 1. Так, для отношения DZ/LZ применимо, например, 1/15 < DZ/LZ <1/30, прежде всего 1,15 < DZ/LZ <1/20.

На продольных сторонах L1, L2 из промежуточной пластины 1 соответственно выбрана выемка 2, 3. Выемки 2, 3 простираются соответственно по толщины DZ промежуточной пластины 1. Они на их продольной стороне ограничены соответственно продольной боковой поверхностью 4a, 4b, которые в продольном направлении L промежуточной пластины 1 простираются осепараллельно продольной оси LA. Своими концевыми участками 5a, 5b, 6a, 6b продольная боковая поверхность 4a, 4b встречается соответственно с поперечной боковой поверхностью 7a, 7b, 8a, 8b , посредством которых соответствующая выемка 2, 3 ограничена соответственно сбоку.

Поперечные боковые поверхности 7a, 7b, 8a, 8b выполнены соответственно на участке 9, 10, 11, 12. Участки 9, 10, 11, 12 отстоят в поперечном направлении Q в сторону от центрального участка 13 промежуточной пластины и при этом имеют при взгляде сверху на промежуточную пластину 1 (фиг. 1) соответственно треугольную форму. На свободной верхней стороне центрального участка 13 предусмотрена плоская опорная поверхность 14, на которую при использовании своей подошвой F рельса опирается рельс S.

Поперечные боковые поверхности 7a, 7b, 8a, 8b выполнены соответственно прямолинейными и плоскими. При этом они при взгляде сверху на промежуточную пластину 1 (фиг. 1) расположены относительно продольной оси LA в противоположных направлениях относительно друг друга наклонно так, что их мысленное продление образует с продольной осью LA соответственно угол раскрытия β, например, в 157°. Соответственно этому выемки 2, 3 при взгляде сверху на промежуточную пластину 1 (фиг. 1) имеют форму воронки, у которой измеренное в продольном направлении L расстояние AQ между поперечными боковыми сторонами 7a, 7b, 8a, 8b, исходя от соответствующих продольных боковых поверхностей 4a, 4b до продольного бокового раскрытия соответствующей выемки 2, 3, непрерывно увеличивается.

В угловых областях 15a, 15b, 16a, 16b, в которых продольная боковая поверхность 4a, 4b соответствующей выемки своими концевыми участками 5a, 5b, 6a, 6b переходит в соотнесенную с ней поперечную боковую поверхность 7a,

7b, 8a, 8b, в промежуточной пластине 1 соответственно отформован вогнутый, простирающийся по толщине DZ показанный для примера на увеличенной вырезке из фиг. 1 для угловой области 15a посредством "17" вогнутый изгиб. Таким образом, создан плавный переход между соответствующими концевыми участками 5a, 5b, 6a, 6b и примыкающими к ним поперечными боковыми поверхностями 7a, 7b, 8a, 8b, посредством которых до минимума уменьшается влияние надреза в этой области.

В показанном на фиг. 4-8 рельсовом скреплении 100 рельс S опирается на образованное, например, посредством бетонной шпалы жесткое основание 101. При этом между подошвой F рельса S и основанием 101 расположена выполненная согласно фиг. 1-3 и соответствующим описаниям эластичная промежуточная пластина 1. При этом промежуточная пластина 1 ориентирована так, что ее продольная ось LA ориентирована осепараллельно продольной оси LS рельса S, и подошва F рельса находится на опорной поверхности 14 промежуточной пластины 1 относительно ширины BZ центрально.

В выемках 2, 3 промежуточной пластины находится соответственно соотнесенным с подошвой F рельса участком обычная направляющая пластина 102, 103, которая здесь выполнена наподобие угловой направляющей пластины. На обращенной к подошве F рельса торцевой стороне направляющих пластин 102, 103 соответственно выполнена плоская опорная поверхность 104, 105, на которой рельс S направляется с помощью продольной кромки своей подошвы F рельса. На своих боковых концах соответствующая опорная поверхность 104, 105 соответственно в одной кромочной области 106, 107, 108, 109 прилегает к боковым поверхностям 110, 111, 112, 113 соответствующей направляющей пластины 102, 103, которая ориентирована под прямым углом к соотнесенной с ней опорной поверхности 104, 105.

На направляющих пластинах 102, 103 находится соответственно эластичный зажим 114, 115, который посредством соответственно путевого болта 116, 117 закреплен на жестком основании 101 и через который опирающиеся на подошву F рельса пружинные рычаги оказывают эластичную удерживающую силу, посредством которой рельс S эластично податливо удерживается на основании 101.

За исключением промежуточной пластины 1, все другие смонтированные в рельсовом скреплении 100 детали соответствуют уровню техники. Примеры этих

деталей (например, направляющие пластины 102, 102, эластичные зажимы 114, 115, путевые болты 116, 117, бетонные шпалы = основание 101) представлены в упомянутых вначале публикациях и поэтому здесь дополнительно не разъясняются.

На фиг. 6 показано рельсовое скрепление 100 в таком же представлении, как и на фиг. 5, однако на фиг. 6 пунктирной линией показаны только те детали (рельс S, эластичный зажим 114, 115), которые на фиг. 5 закрывают находящуюся под подошвой F рельса промежуточную пластину 1. Видно, что промежуточная пластина 1 в показанном на фиг. 6 нормальном состоянии своими выемками 2, 3 установлена относительно направляющих пластин 102, 103 в правильном положении.

Если, например, в ходе монтажных работ или вследствие повышения температуры произойдет перемещение LW в продольном направлении рельса S, то промежуточная пластина 1 по причине имеющегося между ней и подошвой F рельса трения будет перемещаться в том же направлении. По причине принятого в описанном примере направления перемещения LW вследствие перемещения LW участки 9, 12 промежуточной пластины 1 своими поперечными боковыми поверхностями 8a, 7b прилегают к соотнесенным с ними кромкам 106, 108 направляющих пластин 102, 103. Однако по причине своей скошенной ориентации поперечные боковые поверхности 8a, 7b скользят вдоль соответствующей кромке 106, 108, так что имеющийся между кромками 106, 108 направляющих пластин 102, 103 эластичный материал промежуточной пластины 1 сжимается. Однако поскольку скошенные поперечные боковые пластины 8a, 7b позволяют промежуточной пластине 1 вытягиваться с небольшим сопротивлением через ограниченное сбоку направляющими пластинами 102, 103 пространство, возникающие в угловых областях 15a, 15b, 16a, 16b выемок 2, 3 напряжения настолько малы, что отсутствует опасность появления трещин. При этом предотвращение образования трещин дополнительно усиливается предусмотренными в угловых областях 15a, 15b, 16a, 16b закруглениями 17 (фиг. 7).

При продолжающемся продольном перемещении LW промежуточная пластина 1 вытягивается в ограниченное сбоку направляющими пластинами 102, 103 пространство, и имеющийся между участками эластичный материал промежуточной пластины 1 дополнительно сжимается. За счет этого повышается

существующее между опорными поверхностями 104, 105 направляющих пластин 102, 103 и прилегающими к ним поперечными и продольными боковыми поверхностями 4a, 7a, 8a, 4b, 7b, 8b давление и, сопутствуя ему, существующее там в контактной области давление. Если повышение настолько велико, что трение меду промежуточной пластиной 1 и направляющими пластинами 102, 103 больше, чем трение между опорной поверхностью 14 промежуточной пластины 1 и нижней стороной подошвы F рельса, то при правильном монтаже промежуточная пластина 1 остается неподвижной.

В результате за счет придания формы согласно изобретению устанавливается такое высокое сопротивление протягиванию или проталкиванию промежуточной пластины 1 через ограниченное сбоку направляющими пластинами 102, 103 пространство, что полное вытягивание промежуточной пластины 1 предотвращается также тогда, когда продольное перемещение LW рельса S продолжается на большее продольное расстояние (фиг. 8).

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1	промежуточная пластина
2, 3	выемки промежуточной пластины 1
4a, 4b	продольные боковые поверхности выемок 2, 3
5a, 5b, 7a, 6b	концевые участки продольных боковых поверхностей 4a, 4b
7a, 7b, 8a, 8b	поперечные боковые поверхности промежуточной пластины 1
9, 10, 11, 12	треугольные боковые участки промежуточной пластины 1
13	центральный участок промежуточной пластины 1
14	опорная поверхность промежуточной пластины 1
15a, 15b, 16a,16b	угловые области выемок 2, 3 промежуточной пластины 1
17	вогнутый изгиб
100	рельсовое скрепление
101	основание (бетонная шпала)
102, 103	направляющие пластины
104, 105	опорная поверхность
106, 107, 108, 109	кромочная область направляющих пластин 102, 103
110, 111, 112, 113	боковые поверхности направляющих пластин 102, 103
114, 115	эластичные зажимы
116, 117	путевые болты
β	угол раскрытия
AQ	расстояние между поперечными боковыми поверхностями 7a, 7b, 8a, 8b
BZ	ширина промежуточной пластины
DZ	толщина промежуточной пластины 1
F	подошва рельса
L	продольное направление промежуточной пластины 1
L1, L2	продольные стороны промежуточной пластины 1
LA	продольная ось промежуточной пластины 1
LS	продольная ось рельса S
LW	продольное перемещение рельса
LZ	длина промежуточной пластины 1
M	центральная средняя точка промежуточной пластины на виде сверху

Q	рельс
S1, S2	узкие стороны промежуточной пластины 1

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Промежуточная пластина для размещения между основанием (101) и рельсом (S) для рельсового транспортного средства в рельсовом скреплении (100), причем промежуточная пластина (1) имеет состоящее из эластично податливого материала тело промежуточной пластины и простирающуюся в продольном направлении (L) и поперечном направлении (Q) промежуточной пластины (1) по ее верхней стороне опорную поверхность (14), на которую при использовании опирается рельс (S), а также по меньшей мере одну простирающуюся в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) продольную сторону (L1, L2), на которой из тела промежуточной пластины выбрана выемка (2, 3) для направляющей пластины (102, 103), которая при использовании посредством соотнесенного участка располагается в выемке (2, 3) и предусмотрена для бокового направления опирающегося при использовании на промежуточную пластину (1) рельса (S), причем выемка (2, 3) ограничена посредством простирающейся в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) продольной боковой поверхности (4a, 4b), а также посредством двух простирающихся в поперечном направлении (Q) промежуточной пластины (1) поперечных боковых поверхностей (7a, 7b, 8a, 8b), которые в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) находятся на расстоянии друг от друга и встречаются с продольной боковой поверхностью выемки (2, 3) в соответственно угловой области (15a, 15b, 16a, 16b),

отличающаяся тем, что измеренное в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) расстояние (AQ) между поперечными боковыми поверхностями (7a, 7b, 8a, 8b) выемки (2, 3) увеличивается, исходя из угловых областей (15a, 15b, 16a, 16b), в которых поперечные боковые поверхности (7a, 7b, 8a, 8b) встречаются соответственно с продольными боковыми поверхностями (4a, 4b) выемки (2, 3).

2. Промежуточная пластина по п. 1, отличающаяся тем, что измеренное в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) расстояние между поперечными боковыми поверхностями (7a, 7b, 8a, 8b) выемки (2, 3) постоянно увеличивается, исходя из угловых областей (15a, 15b, 16a, 16b), в которых

поперечные боковые поверхности (7a, 7b, 8a, 8b) встречаются соответственно с продольными боковыми поверхностями (4a, 4b) выемки (2, 3).

3. Промежуточная пластина по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что поперечные боковые поверхности (7a, 7b, 8a, 8b) выполнены прямолинейно плоскими и при взгляде сверху на опорную поверхность промежуточной пластины (1) образуют с простирающейся в продольном направлении (L) промежуточной пластины (1) продольной осью (LA) угол (β) раскрытия, который составляет более 90°.

4. Промежуточная пластина по п. 3, отличающаяся тем, что угол (β) раскрытия составляет от 165° до 145°.

5. Промежуточная пластина по п. 4, отличающаяся тем, что угол (β) раскрытия составляет от 159° до 155°.

6. Промежуточная пластина по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что угловые области (15a, 15b, 16a, 16b), в которых поперечные боковые поверхности встречаются соответственно с продольной боковой поверхностью (4a, 4b) выемки (2, 3), закруглены так, что поперечные боковые поверхности (7a, 7b, 8a, 8b) соответственно плавно соединяются с соответственно соотнесенной с ними концевой областью продольной поперечной поверхности (4a, 4b).

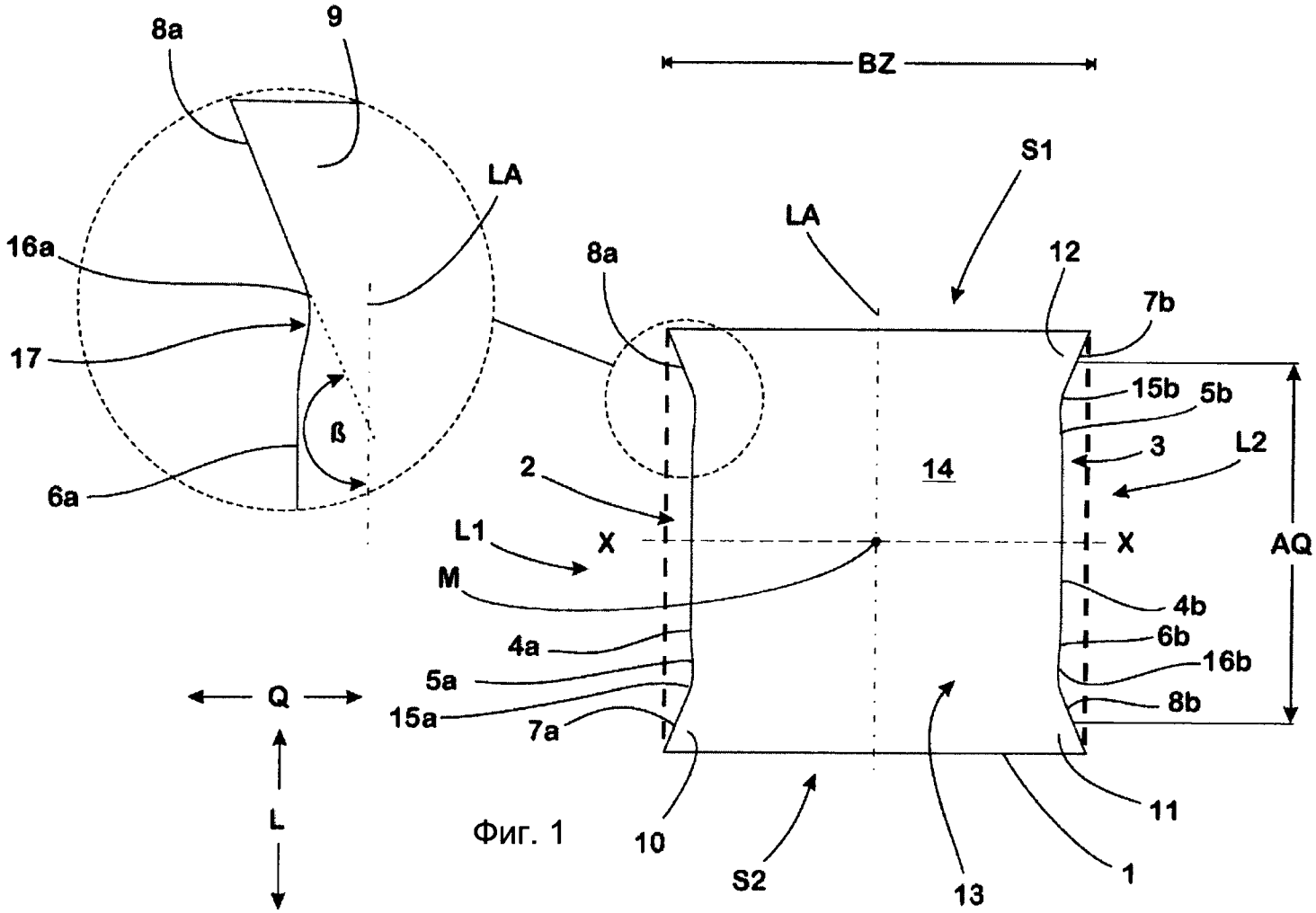
7. Промежуточная пластина по п. 6, отличающаяся тем, что угловые области (15a, 15b, 16a, 16b) отформованы в промежуточной пластине (1) в виде вогнутого изгиба.

8. Промежуточная пластина по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что расстояние (AQ) между обращенными от продольной боковой поверхности (4a, 4b) выемки (2, 3) концами равна расстоянию между поперечными боковыми поверхностями (7a, 7b, 8a, 8b) выемок (2, 3) измеренной в продольном направлении (L) длины (LZ) промежуточной пластины (1).

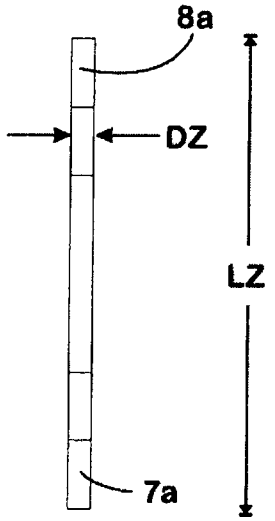
9. Промежуточная пластина по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она на виде сверху на опорную поверхность (14) и относительно центральной продольной оси (LA) выполнена зеркально-симметричной.

10. Промежуточная пластина по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что она на виде сверху на опорную поверхность (14) и относительно центральной точки (M) опорной поверхности (14) выполнена центрально-симметричной.

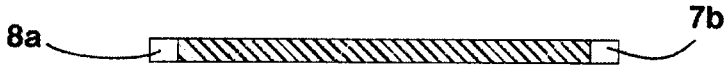
11. Рельсовое скрепление, в котором рельс (S) для рельсового средства опирается на основание (101), включающее в себя выполненную согласно предшествующим пунктам промежуточную пластину (1), причем продольной направление (L) ориентировано одинаково продольному направлению (L) рельса (S), и причем в соответственно выбранной из промежуточной пластины (1) выемке (2, 3) своим соотнесенным с выемкой (2, 3) участком располагается направляющая рельс (S) сбоку направляющая пластина.



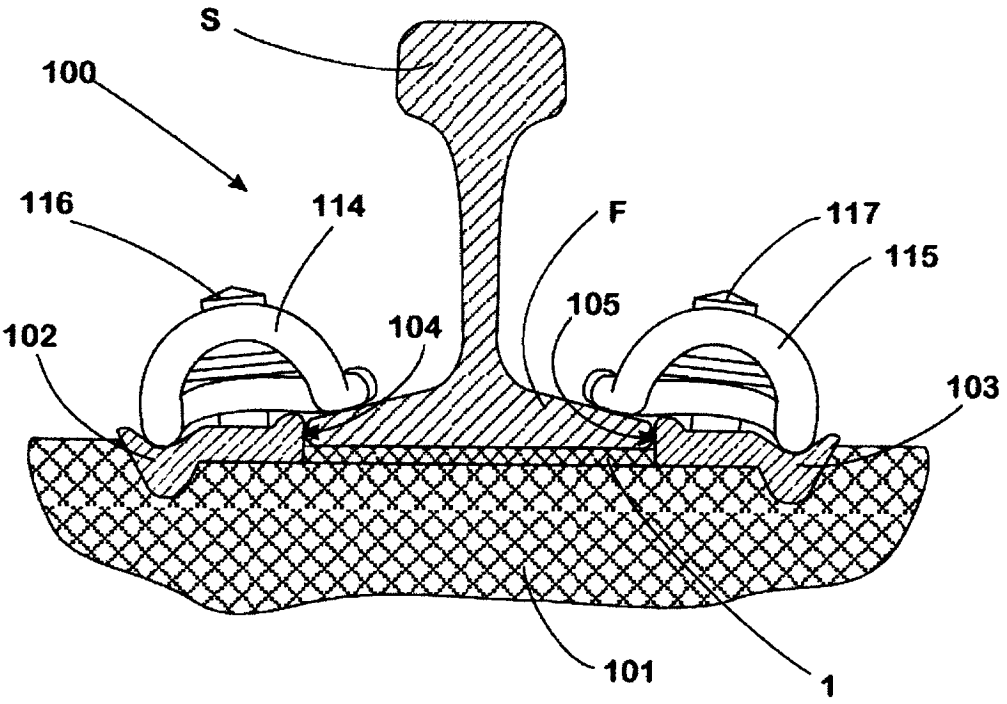
Фиг. 1



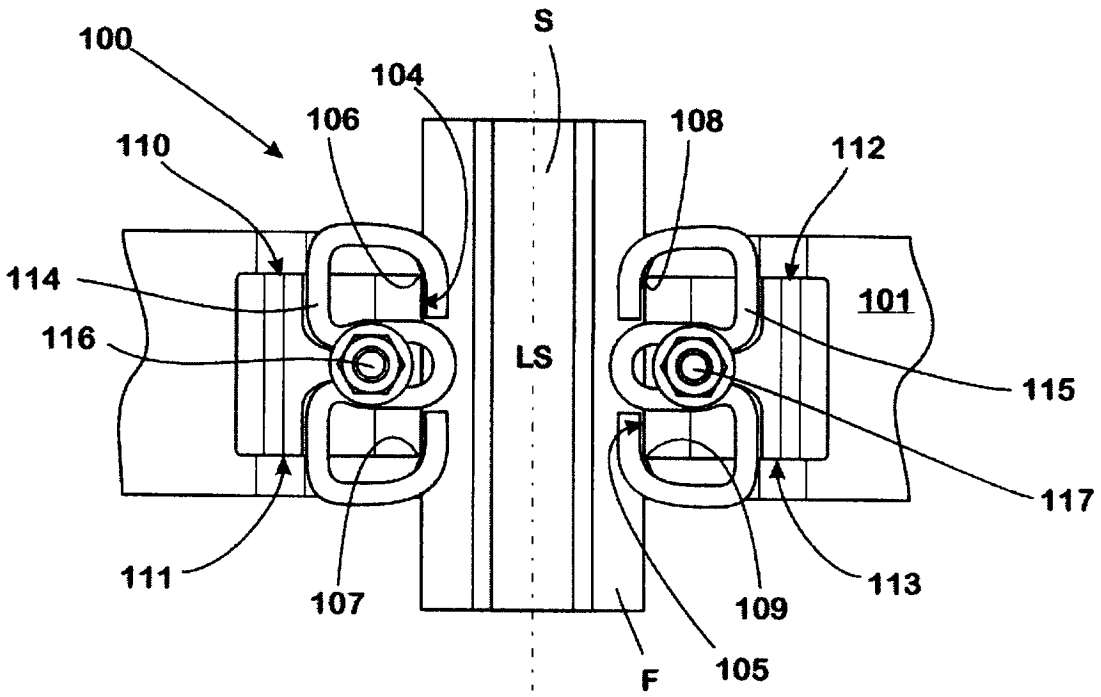
Фиг. 3



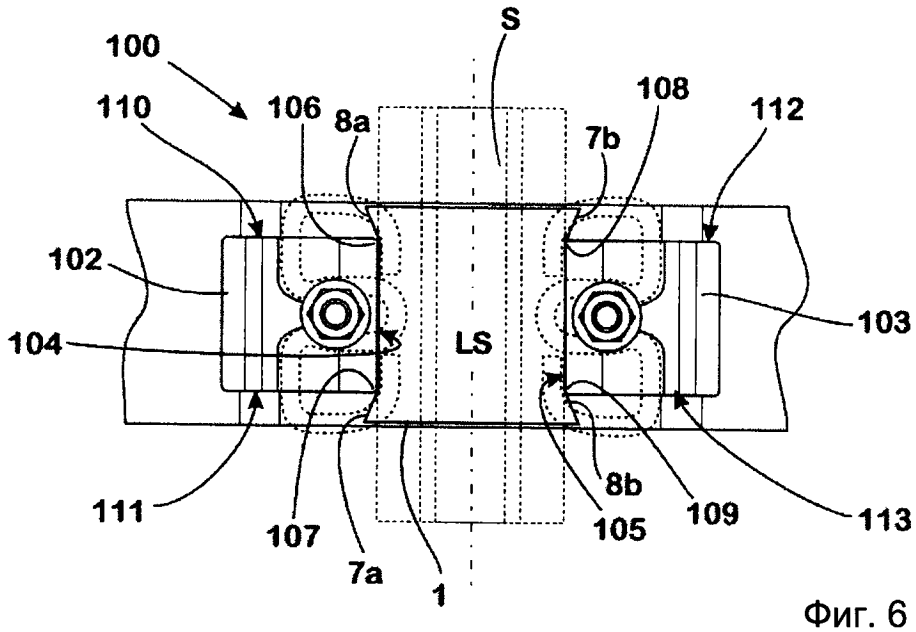
Фиг. 2


S
100
116
114
F
117
115
105
102
104
103
101
1

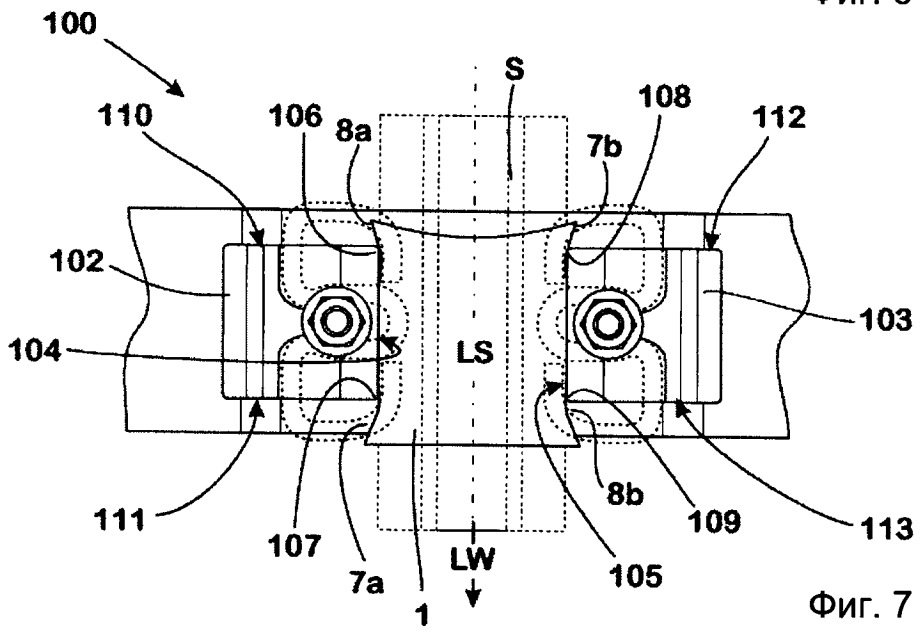
Фиг. 4


100
S
104
106
108
110
112
114
101
116
LS
115
117
111
107
109
113
F
105

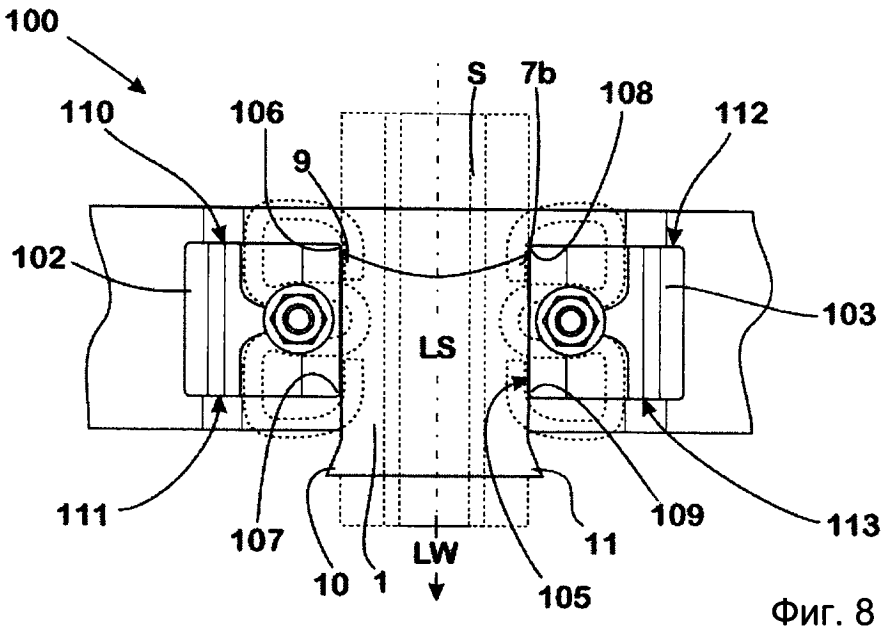
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8