

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036544**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.11.20

(51) Int. Cl. *E01B 11/20* (2006.01)

(21) Номер заявки
201800432

(22) Дата подачи заявки
2017.01.20

(54) **СИСТЕМА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ХОДОВОГО РЕЛЬСА**

(31) **1650532**

(56) DE-A1-4239878
ES-A1-2474265
EP-A1-709523
DE-C-165048

(32) **2016.01.22**

(33) **FR**

(43) **2019.04.30**

(86) **PCT/FR2017/050116**

(87) **WO 2017/125689 2017.07.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ВОССЛО КОЖИФЕР (СОСЬЕТЭ
АНОНИМ) (FR)**

(72) Изобретатель:
**Баррези Франческо, Коэбель Кристоф
(FR)**

(74) Представитель:
**Файбисович А.С., Микуцкая Т.Ю.
(RU)**

(57) Изобретение относится к системе (1) для усиления ходового рельса (2), установленного проходящим между двумя смежными элементами (3a, 3b) инженерного сооружения, которые поддерживают железную дорогу и могут быть разделены зазором, и для управления относительным перемещением этих двух элементов (3a, 3b). Система (1) включает в себя по меньшей мере один элемент жесткости (4), расположенный, по существу, параллельно ходовому рельсу (2) вдоль участка ходового рельса (2), причем элемент жесткости (4) имеет длину, большую, чем максимальное относительное расстояние перемещения двух элементов (3a, 3b) инженерного сооружения, по меньшей мере один усиливающий элемент (5), обеспечивающий соединение между элементом жесткости (4) и ходовым рельсом (2), причем в первом элементе (3a) инженерного сооружения ходовой рельс (2) установлен таким образом, чтобы обеспечить прямое или опосредованное скольжение рельса (2) вдоль своей оси относительно по меньшей мере одной шпалы (7a), с помощью крепежного механизма (8), который удерживает ходовой рельс (2) на фланце этого рельса стационарным с точки зрения поперечного перемещения и подъема, а элемент жесткости (4) и усиливающий элемент (5) установлены посредством ходового рельса (2) и крепежного механизма (8) на по меньшей мере одну шпалу (7a) путем прикрепления к шпале (7a) и элемент жесткости (4) и усиливающий элемент (5) установлены с одной стороны шейки ходового рельса (2) над фланцем ходового рельса (2).

036544
B1

036544
B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к механизмам для управления перемещениями элементов инженерных сооружений и, в частности, к механизмам для управления такими перемещениями на пересечении железнодорожных путей на концах такой инженерного сооружения.

Предшествующий уровень техники

Современные инженерные сооружения, позволяющие пересекать препятствия, такие как мосты или путепроводы, спроектированы таким образом, чтобы обеспечивать управляемую подвижность между, с одной стороны, концами полотна моста, поддерживаемого различными опорами, и, с другой стороны, береговыми опорами или опорами прилегающего пролета. Эта управляемая подвижность позволяет контролировать физические нагрузки, которые несет инженерное сооружение, такие как, например, явление расширения или сжатия вдоль основной оси сооружения.

Контроль таких нагрузок на ходовой рельс, управляющий соединением между полотном и береговой опорой или другим полотном, предполагает усиление рельса или наличие вспомогательной системы для поддержания рельса в зазоре. Фактически в этом соединении, при наличии расстояния между этими конструктивными элементами, часть ходового рельса больше не поддерживается в инженерном сооружении. Это недостаточная поддержка рельса может стать причиной проблемы деформации, вызванной весом состава, движущегося по рельсу. Аналогичным образом, когда вводится система для поддержания рельса, последняя должна по необходимости подавать усилия нагрузки, вызванной подвижным составом, обратно в элементы жесткости, самостоятельно в процессе перемещения, тем самым накапливая проблемы деформации в результате воздействия веса железнодорожного транспорта и те проблемы, которые связаны с деформацией или боковой стабильностью ходового рельса.

Чтобы устранить эту проблему, были разработаны системы для усиления конструкции ходового рельса посредством нескольких усиливающих рельсов, установленных с обеих сторон ходового рельса на том его участке, который пересекает зазор между полотном и опорой инженерного сооружения. Таким образом, данная система для усиления ходового рельса спроектирована путем прикрепления усиливающих рельсов к конструкции полотна и опоры по обеим сторонам зазора, который разделяет их, позволяя этим усиливающим рельсам скользить относительно полотна или опоры. В дальнейшем ходовой рельс прикрепляют к этим усиливающим рельсам через поперечные сквозные стержни на участке, который пересекает зазор между элементами инженерного сооружения. Кроме того, чтобы обеспечить стабильность ходового рельса относительно разделения двух элементов инженерного сооружения - опоры и полотна, - ходовой рельс и усиливающий рельс скрепляют со шпалами только с одной стороны инженерного сооружения, то есть только с одним из элементов инженерного сооружения. Как правило, ходовой рельс прикрепляют к усиливающему рельсу, который, в свою очередь, прикрепляют к шпале. Поэтому, поскольку два элемента инженерного сооружения отделены друг от друга, ходовой рельс и усиливающий рельс перемещаются относительно поверхности того элемента инженерного сооружения, к которому они не прикреплены. Однако во время такого разделения перемещение ходового рельса и его усиления обуславливает появление одной или нескольких шпал, на которых ходовой рельс просто расположен без усиливающего рельса и без рельса, прикрепленного к шпале. Поэтому, когда разделение двух элементов инженерного сооружения создает значительный зазор, а ходовой рельс не прикреплен к нескольким последовательным шпалам, появляется дефект стабильности ходового рельса.

Сущность изобретения

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы избежать этого недостатка предшествующего уровня техники за счет расположения системы для усиления ходового рельса для управления относительным перемещением полотна инженерного сооружения относительно опоры на ходовом рельсе, который пересекает два элемента инженерного сооружения, что гарантирует стабильность ходового рельса на каждой из шпал этих двух элементов инженерного сооружения независимо от зазора, разделяющего эти два элемента инженерного сооружения.

Для этой цели объектом настоящего изобретения является система для усиления ходового рельса, установленного проходящим между двумя смежными элементами инженерного сооружения, которые могут быть разделены зазором, для управления относительным перемещением этих двух элементов, и отличающаяся тем, что данная система включает в себя:

по меньшей мере один элемент жесткости, расположенный, по существу, параллельно ходовому рельсу вдоль участка ходового рельса, причем элемент жесткости имеет длину, большую, чем максимальное относительное расстояние перемещения двух элементов инженерного сооружения,

по меньшей мере один усиливающий элемент, обеспечивающий соединение между элементом жесткости и ходовым рельсом,

в первом элементе инженерного сооружения ходовой рельс установлен таким образом, чтобы обеспечить прямое или опосредованное скольжение рельса вдоль своей оси относительно по меньшей мере одной шпалы, с помощью крепежного механизма, который удерживает ходовой рельс на фланце этого рельса стационарным с точки зрения поперечного перемещения и подъема, а элемент жесткости и усиливающий элемент установлены посредством ходового рельса и крепежного механизма на по меньшей мере одну шпалу путем прикрепления к шпале и элемент жесткости и усиливающий элемент установлены с

одной стороны шейки ходового рельса над фланцем ходового рельса.

Перечень фигур чертежей

Изобретение будет проще понять благодаря следующему описанию, которое относится по меньшей мере к одному предпочтительному варианту осуществления, приведенному в качестве неограничивающего примера, и поясняется со ссылкой на прилагаемые схематические чертежи, на которых

на фиг. 1-3 приведены схематические чертежи на виде сверху первого примера системы для усиления ходового рельса по настоящему изобретению в соответствии с тремя положениями элементов инженерного сооружения,

на фиг. 4 приведен схематический чертеж на виде сверху второго примера системы для усиления ходового рельса по настоящему изобретению,

на фиг. 5 приведен схематический чертеж по линии сечения E-E второго примера системы для усиления ходового рельса по настоящему изобретению,

на фиг. 6 приведен схематический чертеж по линии сечения E-E варианта осуществления второго примера системы для усиления ходового рельса по настоящему изобретению, в котором элементы жесткости, усиливающие элементы и ходовой рельс образуют единое целое,

на фиг. 7 приведен схематический чертеж по линии сечения F-F второго примера системы для усиления ходового рельса по настоящему изобретению,

на фиг. 8 приведен схематический чертеж по линии сечения F-F варианта осуществления второго примера системы для усиления ходового рельса по настоящему изобретению, в котором элементы жесткости, усиливающие элементы и ходовой рельс образуют единое целое,

на фиг. 9 приведен схематический чертеж в разрезе варианта осуществления соединения элементов жесткости и усиливающих элементов на ходовом рельсе при неподвижном креплении ходового рельса относительно шпалы в системе для усиления ходового рельса в соответствии с изобретением,

на фиг. 10 показан пример элемента жесткости в профиль, с одной стороны, сконструированный таким образом, чтобы получить единое целое с соответствующим усиливающим элементом, а с другой стороны, включающий отверстия вдоль профиля, для установки средств крепления к ходовому рельсу и проемы на одном конце профиля для установки механизмов для крепления к шпалам.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Настоящее изобретение относится к системе 1 для усиления ходового рельса 2, установленного проходящим между двумя смежными элементами 3а, 3б инженерного сооружения, допускающими разделение зазором, и предназначенной для управления относительным перемещением этих двух элементов 3а, 3б, отличающаяся тем, что система 1 включает в себя

по меньшей мере один элемент жесткости 4, расположенный, по существу, параллельно ходовому рельсу 2 вдоль участка ходового рельса 2, причем элемент жесткости 4 имеет длину большую, чем максимальное относительное расстояние перемещения двух элементов 3а, 3б инженерного сооружения,

по меньшей мере один усиливающий элемент 5, обеспечивающий соединение между элементом жесткости 4 и ходовым рельсом 2,

в первом элементе 3а инженерного сооружения ходовой рельс 2 устанавливается таким образом, чтобы он мог прямо или опосредованно скользить вдоль своей оси относительно по меньшей мере одной шпалы 7а с помощью крепежного механизма 8, который удерживает ходовой рельс на фланце этого рельса стационарным с точки зрения поперечного перемещения и подъема.

Таким образом, такая система 1 включает в себя средства стабилизации ходового рельса 2 на том его участке, который пересекает зазор инженерного сооружения. Эти средства стабилизации образованы одним или несколькими элементами жесткости 4, связанными с одним или несколькими усиливающими элементами 5. Эти стабилизирующие средства 4, 5 установлены на боку ходового рельса 2 и ограничивают, и даже предотвращают деформацию ходового рельса 2, когда железнодорожное средство движется вдоль ходового рельса 2 над зазором. В соответствии с предпочтительным способом исполнения элемент жесткости 4 и усиливающий элемент 5 установлены с одной стороны фланца и/или шейки ходового рельса 2 таким образом, чтобы удерживать головку ходового рельса 2 доступной для взаимодействия с железнодорожным средством.

В первом элементе 3а инженерного сооружения ходовой рельс 2 установлен так, чтобы прямо или опосредованно располагаться на одной шпале 7а или более благодаря крепежному механизму 8, который разрешает аксиальное (вдоль своей оси) перемещение ходового рельса 2 относительно шпалы 7а. Этот крепежный механизм 8 удерживает ходовой рельс 2 со шпалой 7а для того, чтобы предотвратить любое движение рельса 2 - либо вверх, либо путем поперечного перемещения. Такой крепежный механизм 8, таким образом, делает возможной конструкцию системы для усиления ходового рельса, в которой разделение элементов 3а, 3б инженерного сооружения и, следовательно, перемещение по меньшей мере одной шпалы 7а относительно ходового рельса 2 не оказывает влияния на стабильность ходового рельса 2 и его удерживание, прямое или опосредованное, на шпале 7а.

Кроме того, крепление ходового рельса 2 на фланце того же рельса с помощью крепежного механизма 8 позволяет удерживать с одной стороны, стороны шейки ходового рельса 2, от потенциального взаимодействия с усиливающим элементом 5 и элементом жесткости 4.

В соответствии с частным вариантом конструкции система 1 отличается тем, что аксиально (вдоль своей оси) скользящее крепление ходового рельса 2 относительно шпалы 7а содержит по меньшей мере одну поверхность скольжения, расположенную между, по меньшей мере, фланцем ходового рельса 2 и верхней стороной шпалы 7а. В зависимости от конструкции шпалы 7а и способа расположения ходового рельса 2 над шпалой 7а эта поверхность скольжения образована верхней поверхностью шпалы 7а или верхней поверхностью промежуточного элемента между нижней стороной фланца ходового рельса 2 и шпалы 7а.

В соответствии с другим частным вариантом крепежного механизма 8, расположенного в первом элементе 3а инженерного сооружения, ходовой рельс 2 установлен так, чтобы он мог скользить вдоль своей оси относительно шпалы 7а посредством крепления 8 эластичного типа.

Выражение "эластичный тип крепления" следует понимать, как относящееся к устройству, содержащему стационарную конструкцию 8а, установленную рядом с ходовым рельсом 2, и интегрирующему корпус, в котором натяжной элемент 8b скользит так, чтобы плотно прилегать к верхней поверхности фланца ходового рельса 2. В соответствии с неограничивающим примером конструкции изобретения этот эластичный тип крепления ходового рельса опирается на подушку скольжения, удерживаемую эластичным креплением, по существу, в U-образной форме, причем указанное эластичное крепление расположено в выемке подушки, а концы ветвей крепления входят в натянутом положении указанного эластичного крепления посредством упора, предназначенного для обеспечения силы сжатия рельса на подушке, в приподнятые полости, предусмотренные для этой цели в упомянутой подушке, отличающееся тем, что эластичное крепление включает в себя около конца каждой U-образной ветви выступающий элемент в форме выпуклости или выступа, выполненный за одно целое с указанным концом, причем указанные выступающие элементы прижимаются к верхнему краю выемки в подушке в положении максимального вхождения крепления в указанную выемку. Пример эластичного крепежного устройства описан таким образом в патенте EP 1568822.

Преимущество такого эластичного типа крепления состоит в том, что можно пропустить ходовой рельс между скользящей частью 8b крепления и верхней поверхностью шпалы 7а. Таким образом, сжатие эластичного крепления позволяет предотвратить подъем ходового рельса 2 относительно шпалы 7а. Кроме того, стационарная конструкция 8а эластичного крепления, установленного против края фланца ходового рельса 2, позволяет избежать любого перемещения ходового рельса 2 вдоль оси, перпендикулярной оси ходового рельса 2.

В соответствии с особенностью крепежного механизма 8 в данном варианте осуществления настоящего изобретения по меньшей мере один усиливающий элемент 5 и/или элемент жесткости 4, прикрепленный к ходовому рельсу 2, установлен таким образом, чтобы он мог скользить, прямо или опосредованно, на по меньшей мере одной верхней поверхности эластичного крепления 8.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления системы 1 во втором элементе 3b инженерного сооружения, симметричной с первым элементом 3а относительно зазора, ходовой рельс 2 установлен стационарно в аксиальном перемещении, прямо или опосредованно, относительно по меньшей мере одной шпалы 7b. Крепление в аксиальном перемещении ходового рельса во втором элементе 3b также позволяет удерживать ходовой рельс 2 стационарным при смещении с частью инженерного сооружения.

В соответствии с предпочтительным частным вариантом этой конструкции системы 1 элемент жесткости 4 и усиливающий элемент 5 установлены с ходовым рельсом 2 стационарно на по меньшей мере одной шпале 7b второго элемента 3b инженерного сооружения, так что элемент жесткости 4 и усиливающий элемент 5 также обеспечивают относительное перемещение относительно шпал 7а только на одном первом элементе 3а инженерного сооружения во время разделения или сближения элементов инженерного сооружения.

В соответствии с частным вариантом конструкции системы 1 во втором элементе 3b ходовой рельс 2 установлен стационарно относительно по меньшей мере одной шпалы 7b опосредованно, посредством по меньшей мере одного усиливающего элемента 5 и/или по меньшей мере одного элемента жесткости 4, интегрированного с ходовым рельсом 2. Ходовой рельс 2 таким образом удерживается на шпале 7b с помощью элемента жесткости 4 и связанного с ним усиливающего элемента 5, которые, в свою очередь, прикреплены к шпале 7b. Этот вариант конструкции делает возможным крепление в сочетании с креплением на шпале 7b узла, образованного элементом жесткости 4, усиливающим элементом 5 и ходовым рельсом 2.

В соответствии с дополнительным вариантом конструкции системы 1 на по меньшей мере одном участке ходового рельса 2, прикрепленного непосредственно к шпале 7b, усиливающий элемент 5 имеет по меньшей мере одну выемку 9, обеспечивающую доступ к механизму для крепления ходового рельса 2 к шпале 7b. В соответствии с этим вариантом конструкции выемка 9 ориентирована вертикально и расположена напротив механизма для крепления ходового рельса 2 к шпале 7b, крепление ходового рельса 2 к шпале 7b выполняют на фланце ходового рельса 2. Вмешательство в механизм для крепления ходового рельса 2 к шпале 7b может, таким образом, быть достигнуто без необходимости отсоединять усиливающий элемент 5 или элемент жесткости 4 от ходового рельса 2.

В соответствии с вариантом конструкции система 1 включает в себя пару элементов жесткости 4, причем каждый элемент жесткости 4 установлен с обеих сторон от ходового рельса 2. Такая конструкция позволяет достичь оптимального усиления ходового рельса 2 для того, чтобы улучшить его стабильность в зазоре системы 1.

В соответствии с другим вариантом конструкции система 1 включает в себя по меньшей мере одно прикрепляющее средство 6 для монтажа элемента жесткости 4 напротив ходового рельса 2, причем указанное средство установлено, в сущности, поперечно оси ходового рельса 2. Это прикрепляющее средство 6 может быть реализовано с помощью клея или сварки. Однако в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения это прикрепляющее средство 6 реализуют с помощью болта с резьбой, связанного с гайкой, например, шурупа под ключ (lag bolt), установленного вдоль оси, по существу, перпендикулярной оси ходового рельса, посредством элемента жесткости 4, усиливающего элемента 5 и шейки ходового рельса 2.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения, усиливающий элемент 5 и элемент жесткости 4 интегрированы для формирования единого блока, установленного на ходовом рельсе 2. Эта конструкция системы 1 позволяет упростить установку узла, образованного элементом жесткости 4 и его усиливающим элементом 5, на ходовом рельсе 2 и/или на шпале.

В соответствии с альтернативным вариантом осуществления, усиливающий элемент 5 и элемент жесткости 4 интегрированы с ходовым рельсом 2 для образования единого блока. Этот вариант конструкции системы 1 делает возможным совместную установку на той же шпале ходового рельса 2 и соответствующего средства усиления.

В соответствии с другим вариантом конструкции системы 1 по меньшей мере один элемент жесткости 4, связанный с по меньшей мере одним усиливающим элементом 5, устанавливается прямо или опосредованно на меньшей мере три последовательные шпалы 7 одного из элементов 3а, 3б инженерного сооружения, причем эти шпалы 7 расположены близко к другому элементу инженерного сооружения или к зазору. Такое расположение системы 1 позволяет иметь средства 4, 5 усиления жесткости ходового рельса 2, которые имеют значительную длину, для того чтобы гарантировать стабильность ходового рельса 2 над зазором инженерного сооружения во время разделения элементов инженерного сооружения.

В соответствии с другим вариантом конструкции системы 1 элемент жесткости 4 имеет продольный профиль, такой что в плоскости сечения, перпендикулярной оси ходового рельса 2, узел, образованный по меньшей мере одним элементом жесткости 4, по меньшей мере одним усиливающим элементом 5 и ходовым рельсом 2, имеет по меньшей мере на одном из своих концов минимальный момент вертикальной инерции, а в центральной части - момент вертикальной инерции, равный или превышающий минимальный момент вертикальной инерции.

В зависимости от амплитуды относительного перемещения двух сторон зазора и от нагрузки железнодорожного средства, который должен пересекать систему по изобретению, профиль элемента 4 жесткости регулируют таким образом, что момент вертикальной инерции узла, образованного по меньшей мере одним элементом жесткости 4, по меньшей мере одним усиливающим элементом 5 и ходовым рельсом 2, позволяет добиться усиления ходового рельса 2, который ограничивает отклонение рельса 2 до менее чем 1 мм во время взаимодействия с этим железнодорожным транспортным средством, когда ходовой рельс 2 находится над зазором.

Следует отметить, что профиль элемента жесткости 4 можно отрегулировать так, чтобы узел ходового рельса 2, элемента жесткости 4, усиливающего элемента 5 имели постоянный момент инерции по всей длине. В качестве альтернативы этот момент инерции может изменяться в зависимости от нагрузок, поддерживаемых ходовым рельсом 2 в зазоре. Таким образом, профиль элемента 4 жесткости может быть отрегулирован таким образом, чтобы узел ходового рельса 2, элемента жесткости 4, усиливающего элемента 5 имели меньший момент вертикальной инерции по меньшей мере на одном из его концов и больший момент вертикальной инерции в центральной части.

В соответствии с примером конструкции вертикальный момент инерции ходового рельса 2 составляет 3000 см^4 . В соответствии с этим примером вертикальный момент инерции узла рельса 2, элемента жесткости 4, усиливающего элемента 5 на конце элемента жесткости 4 составляет поэтому больше чем 3000 см^4 , предпочтительно больше чем 5000 см^4 .

В соответствии с другим примером конструкции для зазора, у которого относительное перемещение этих двух сторон составляет 1800 мм, элемент жесткости 4 имеет такой профиль, что узел элемента жесткости 4, усиливающего элемента 5 и ходового рельса 2 имеет момент вертикальной инерции равный по меньшей мере 5000 см^4 на одном из его концов и момент вертикальной инерции равный по меньшей мере 12500 см^4 в центральной части узла.

В соответствии с конкретной конструкцией профиля элемента жесткости 4 он имеет по меньшей мере на одном из своих концов минимальную высоту, а в центральной части - высоту, равную или превышающую минимальную высоту.

В соответствии с предпочтительной неограничивающей конструкцией этого варианта профиль элемента жесткости 4 имеет постоянную максимальную высоту на центральном участке длины элемента жесткости 4 и соответствует, по меньшей мере, участку элемента жесткости 4, предназначенному для

пересечения или предполагающему пересечение зазора инженерного сооружения.

В соответствии с вариантом этой предпочтительной конструкции сочетание максимальной высоты и по меньшей мере одной минимальной высоты достигается посредством наклона.

Разумеется, настоящее изобретение не ограничивается вариантом осуществления, описанным и проиллюстрированным на прилагаемых чертежах. Модификации остаются возможными, в частности, с точки зрения структуры различных элементов или путем замены технологий на эквивалентные, однако без отступления от сферы защиты изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1) для усиления ходового рельса (2), установленного проходящим между двумя смежными элементами (3a, 3b) инженерного сооружения, которые поддерживают железную дорогу и могут быть разделены зазором, и для управления относительным перемещением этих двух элементов (3a, 3b), отличающаяся тем, что включает в себя

по меньшей мере один элемент жесткости (4), расположенный, по существу, параллельно ходовому рельсу (2) вдоль участка ходового рельса (2), причем элемент жесткости (4) имеет длину, большую, чем максимальное относительное расстояние перемещения двух элементов (3a, 3b) инженерного сооружения,

по меньшей мере один усиливающий элемент (5), обеспечивающий соединение между элементом жесткости (4) и ходовым рельсом (2), причем в первом элементе (3a) инженерного сооружения ходовой рельс (2) установлен таким образом, чтобы обеспечить прямое или опосредованное скольжение рельса (2) вдоль своей оси относительно по меньшей мере одной шпалы (7a), с помощью крепежного механизма (8), который удерживает ходовой рельс (2) на фланце этого рельса стационарным с точки зрения поперечного перемещения и подъема, а элемент жесткости (4) и усиливающий элемент (5) установлены посредством ходового рельса (2) и крепежного механизма (8) на по меньшей мере одну шпалу (7a) путем прикрепления к шпале (7a) и элемент жесткости (4) и усиливающий элемент (5) установлены с одной стороны шейки ходового рельса (2) над фланцем ходового рельса (2).

2. Система (1) по п.1, отличающаяся тем, что включает пару элементов жесткости (4), причем каждый элемент жесткости (4) установлен на обеих сторонах ходового рельса (2).

3. Система (1) по пп.1, 2, отличающаяся тем, что включает по меньшей мере одно прикрепляющее средство (6) для монтажа элемента жесткости (4) напротив ходового рельса (2), причем указанное средство установлено, по существу, перпендикулярно оси ходового рельса (2).

4. Система (1) по пп.1-3, отличающаяся тем, что скользящее вдоль оси крепление ходового рельса (2) относительно шпалы (7a) содержит по меньшей мере одну поверхность скольжения, расположенную между, по меньшей мере, фланцем ходового рельса (2) и верхней стороной шпалы (7a).

5. Система (1) по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в первом элементе (3a) инженерной конструкции ходовой рельс (2) установлен так, чтобы он мог скользить вдоль своей оси относительно шпалы (7a) посредством крепления эластичного типа.

6. Система (1) по п.5, отличающаяся тем, что по меньшей мере один усиливающий элемент (5) и/или элемент жесткости (4), прикрепленный к ходовому рельсу (2), установлен таким образом, чтобы обеспечить скольжение рельсу (2), прямое или опосредованное, на по меньшей мере одной верхней поверхности крепления эластичного типа.

7. Система (1) по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что во втором элементе (3b) инженерного сооружения ходовой рельс (2) установлен стационарно в смещении вдоль своей оси, прямо или опосредованно, относительно по меньшей мере одной шпалы (7b).

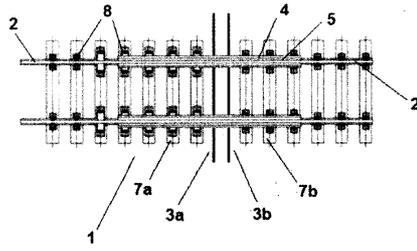
8. Система (1) по пп.1-7, отличающаяся тем, что усиливающий элемент (5) и элемент жесткости (4) соединяют в единый блок, установленный на ходовой рельс (2).

9. Система (1) по пп.1-7, отличающаяся тем, что усиливающий элемент (5) и элемент жесткости (4) объединены с ходовым рельсом (2) для формирования единого блока.

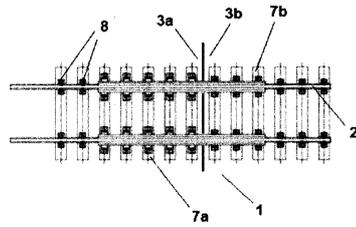
10. Система (1) по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере один участок ходового рельса (2) прикреплен непосредственно к шпале (7b), а усиливающий элемент (5) имеет по меньшей мере одну выемку (9) для доступа к механизму для крепления ходового рельса (2) к шпале (7b).

11. Система (1) по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере один элемент жесткости (4), связанный по меньшей мере с одним усиливающим элементом (5), установлен прямо или опосредованно на по меньшей мере три последовательные шпалы (7) одного из элементов (3a, 3b) инженерного сооружения, причем эти шпалы (7) расположены близко к другому элементу инженерного сооружения или к зазору.

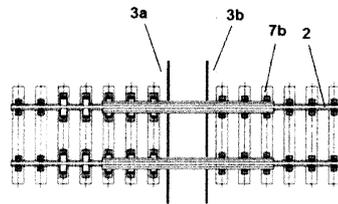
12. Система (1) по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что элемент жесткости (4) имеет продольный профиль, такой что в плоскости сечения, перпендикулярной оси ходового рельса (2), узел, образованный по меньшей мере одним элементом жесткости (4), по меньшей мере одним усиливающим элементом (5) и ходовым рельсом (2), имеет по меньшей мере на одном из своих концов минимальный момент вертикальной инерции, а в центральной части - момент вертикальной инерции, равный или превышающий минимальный момент вертикальной инерции.



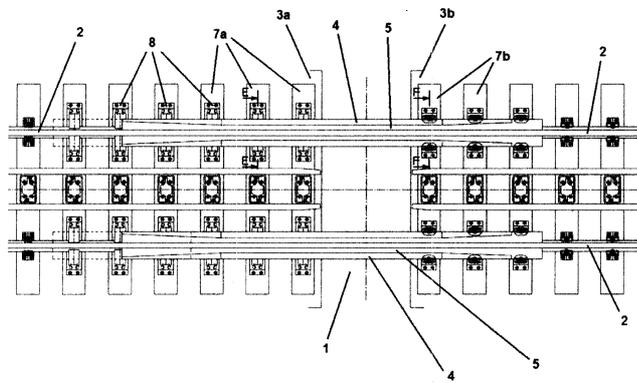
Фиг. 1



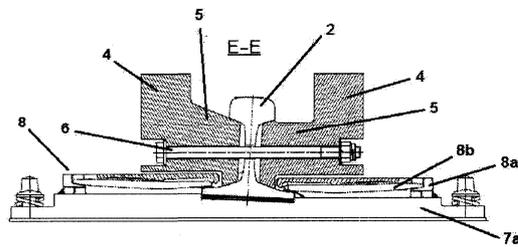
Фиг. 2



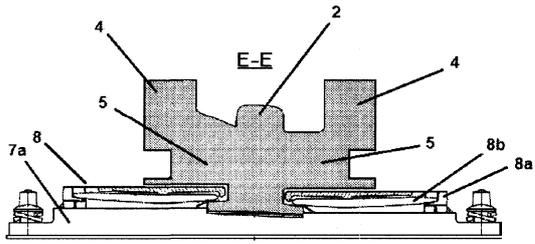
Фиг. 3



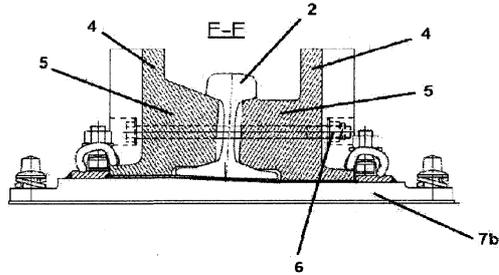
Фиг. 4



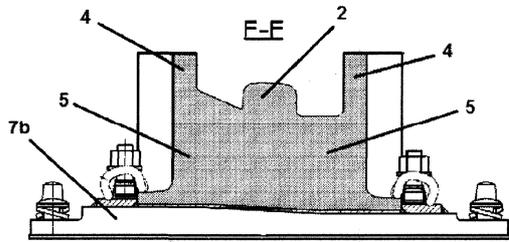
Фиг. 5



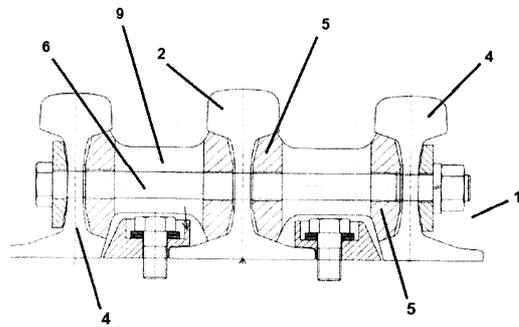
Фиг. 6



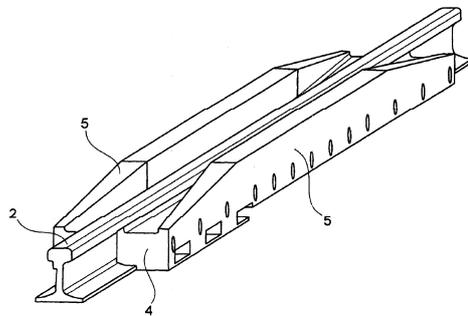
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10