

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 034812

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.03.24

(21) Номер заявки
201890583

(22) Дата подачи заявки
2016.08.23

(51) Int. Cl. E01B 25/24 (2006.01)

(54) ПРОФИЛЬНЫЙ ХОДОВОЙ РЕЛЬС ДЛЯ МОНОРЕЛЬСОВЫХ ПОДВЕСНЫХ ДОРОГ

(31) 20 2015 104 542.5

(32) 2015.08.27

(33) DE

(43) 2018.08.31

(86) PCT/EP2016/069905

(87) WO 2017/032774 2017.03.02

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
НОЙХОЙЗЕР ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Нойхойзер Юрген (DE)

(74) Представитель:
Облов Ю.В., Фелицына С.Б. (RU)

(56) DE-B1-2607631
WO-A1-2010081719
DE-A1-2354801

(57) Профильный ходовой рельс для монорельсовых подвесных дорог в I-образном выполнении имеет верхнюю полку (6) и образующую поверхности (L) катания нижнюю полку (7), причем верхняя полка (6) на своей верхней стороне и/или нижняя полка (7) на своей нижней стороне содержит приводные органы (4) для взаимодействия с направляемым по нижней полке (7) и/или верхней полке (6) приводным двигателем (3). Верхняя полка (6) и/или нижняя полка (7) выполнена в сечении U-образной, в частности V-образной.

034812

B1

034812

B1

Изобретение относится к профильному ходовому рельсу для монорельсовых подвесных дорог в I-образном исполнении, имеющему верхнюю полку и образующую поверхности катания нижнюю полку, причем верхняя полка на своей верхней стороне и/или нижняя полка на своей нижней стороне содержит приводные органы для взаимодействия с направляемым по нижней полке и/или верхней полке приводным двигателем.

Профильный ходовой рельс описанной выше конструкции описан в полезной модели DE 8116736 U1. Здесь речь идет о монорельсовой подвесной дороге для перевозки грузов или пассажиров. Монорельсовая подвесная дорога оборудована профильным ходовым рельсом и по меньшей мере одной подвешенной на нем маневровой тележкой или, вообще, приводным двигателем. Маневровая тележка или приводной двигатель входит соответственно по меньшей мере одним несущим роликом в профиль рельса. Несущий ролик или оба несущих ролика, входящих с боков в профильные карманы профильного ходового рельса, направляются/направляются по образованным нижней полкой поверхностям катания.

Профильный ходовой рельс выполнен в сечении в виде двутаврового профиля, т.е. имеет I-образное исполнение. Помимо несущих роликов дополнительно предусмотрен по меньшей мере один приводной ролик с электроприводом. Приводной ролик выполнен в виде зубчатого колеса. Известный профильный ходовой рельс располагает на своей нижней стороне зубчатой рейкой, в которую входит зубчатое колесо. Таким образом, известная ходовая тележка или известный приводной двигатель направляется не только по профильному ходовому рельсу, но и дополнительно использует его для своего привода.

Соответствующие приводные органы для взаимодействия с направляемым по нижней полке и/или верхней полке приводным двигателем могут быть сплошь предусмотрены на профильном ходовом рельсе. Однако можно также оборудовать профильный ходовой рельс упомянутыми приводными органами только по секционному. Выполненная из профильных ходовых рельсов рельсовая плеть может быть сплошь оборудована описанными выше профильными ходовыми рельсами, т.е. такими профильными ходовыми рельсами, которые содержат приводные органы для взаимодействия с приводным двигателем. Однако можно также соответственно оборудовать лишь отдельные выбранные профильные ходовые рельсы рельсовой плети.

Таким образом работают, например, тогда, когда приводной двигатель оборудован обычными роликами, которые размещаются в рельсовом профиле аналогично несущим роликам в DE 8116736 U1. У этих приводных роликов речь идет о фрикционных роликах, т.е. о таких, которые движут приводной двигатель или ходовую тележку по поверхностям катания за счет трения. На участках кривых и/или подъемов у таких рельсовых плетей упомянутых фрикционных колес часто больше не хватает для привода. Это относится, в частности, к суровым или влажным условиям окружающей среды. Тогда за счет дополнительных зубчатых колес и оборудованных соответствующими зубчатыми рейками профильных ходовых рельсов можно одолеть, например, подъем.

Однако в этой связи известные из DE 8116736 U1 профильные ходовые рельсы имеют свои пределы, т.к. в своем большинстве используются так называемые E-образные профильные ходовые рельсы, т.е. такие, которые выполнены в сечении двутавровыми, как это описано в DE 8116736 U1. В качестве дополнения следует сослаться на документ EP 2276888 B1 заявителя с другими доказательствами. Однако такие E-образные профильные ходовые рельсы имеют моменты сопротивления в поперечном направлении или в направлении Y и моменты сопротивления по вертикальной оси или в направлении Z, которые (больше) не отвечают требованиям, особенно при больших нагрузках. Эти ходовые рельсы особенно нагружены именно на участках кривых и подъемов, т.е. как раз там, где обычно требуется привод зубчатыми колесами и зубчатыми рейками. Здесь может оказать помощь заявленное изобретение.

В основе изобретения лежит техническая проблема усовершенствования подобного профильного ходового рельса так, чтобы по сравнению с уровнем техники можно было принять в расчет повышенные моменты сопротивления в поперечном направлении и/или в направлении вертикальной оси и чтобы, следовательно, упомянутые профильные ходовые рельсы были предназначены особенно для применения на участках кривых и подъемов.

Для решения этой технической проблемы родовой профильный ходовой рельс для монорельсовых подвесных дорог отличается, согласно изобретению, тем, что верхняя и/или нижняя полка выполнена в сечении U-образной и, в частности, V-образной.

Как правило, упомянутая верхняя и/или нижняя полка располагает карманообразной в сечении выемкой. При этом исполнение в большинстве случаев таково, что верхняя и/или нижняя полка имеет соответственно расположенные с боков от выемки U-образные колена и, в частности, V-образные колена. В этой связи карманообразная выемка может быть предназначена для размещения приводных органов.

При этом изобретение исходит, прежде всего, из того факта, что профильный ходовой рельс с выполненной в сечении U-образной верхней и/или нижней полкой обеспечивает повышенные моменты сопротивления в поперечном направлении или в направлении вертикальной оси. У момента сопротивления речь идет, как известно, о параметре технической механики, который выведен только из геометрии сечения балки. Момент сопротивления является мерой того, какое сопротивление балка, т.е. в данном случае профильный ходовой рельс, при нагрузке в упомянутом поперечном направлении или в направлении вертикальной оси оказывает возникновению внутренних напряжений.

Это относится уже к тому случаю, когда только верхняя полка выполнена U-образной, а нижняя полка выполнена на своей нижней стороне, например, большей частью плоской. К плоской нижней стороне нижней полки могут быть присоединены в этом случае приводные органы для взаимодействия с приводным двигателем.

В равной мере U-образное выполнение U-образной и противоположной верхней полки в сочетании с нижней полкой с плоской нижней стороной и предусмотренными на ней приводными органами заботится, в целом, о том, чтобы при площади сечения около 40 см^2 упомянутого профильного ходового рельса достигались моменты сопротивления W_Y (в см^3) в поперечном направлении или в направлении Y более 200. Момент сопротивления W_Z (в см^3) в направлении вертикальной оси или в направлении Z составляет 50 или более. Это значит, что в данном особом случае уже наблюдаются моменты сопротивления, которые обычно имеют место только в профильных ходовых рельсах сопоставимого выполнения, которые имеют U-образные верхнюю и нижнюю полки. В этом отношении следует сослаться на WO 2010/081719 A1.

Это является неожиданностью, поскольку в описанном примере только одна полка, в данном случае верхняя полка, выполнена в сечении U-образной, а нижняя сторона нижней полки, напротив, большей частью выполнена плоской сопоставимо с E-образным профильным ходовым рельсом. В равной мере в этом выполнении наблюдаются моменты сопротивления, соответствующие моментам сопротивления профильных ходовых рельсов с U-образными верхней и нижней полками. Это объясняется присоединенными к плоской нижней стороне нижней полки приводными органами, которые сопоставимо с U-образными коленами U-образной верхней полки повышают момент сопротивления в поперечном направлении и в направлении вертикальной оси по сравнению с E-образным профильным ходовым рельсом.

Поскольку согласно изобретению профильный ходовой рельс снабжен U-образными верхней и нижней полками и дополнительно карманообразная выемка, например, на нижней полке размещает в себе приводные органы, могут устанавливаться и наблюдаться, в целом, даже такие моменты сопротивления, которые превышают моменты сопротивления профильных ходовых рельсов с U-образными верхней и нижней полками без приводных органов. В действительности в этом случае наблюдаются моменты сопротивления W_Y (в см^3) в поперечном направлении или в направлении Y больше или равные 250. Момент сопротивления W_Z (в см^3) в направлении вертикальной оси или в направлении Z составляет около 60 и, в частности, 70 или более. Названные значения также относятся к соответствующей площади сечения около 40 см^2 для упомянутого профильного ходового рельса.

В любом случае очевидно, что предложенный профильный ходовой рельс с присоединенными к нему приводными органами для взаимодействия с приводным двигателем за счет U-образного выполнения по меньшей мере одной полки имеет повышенные моменты сопротивления по сравнению с E-образным профильным ходовым рельсом. При этом в большинстве случаев приводные органы предусмотрены на нижней полке. Это следует считать, разумеется, лишь примером и ни в коем случае не является ограничением, потому что точно так же, в принципе, с приводными органами может быть выполнена верхняя полка.

Кроме того, выполнение таково, что оборудованная приводными органами полка может быть выполнена на своей нижней или верхней стороне большей частью плоской или U-образной, причем в этом случае выемка между обоими U-образными коленами размещает в себе приводные органы. Соответственно противоположная полка имеет тогда в сечении нужную U-образную форму.

При виде сбоку на предложенный профильный ходовой рельс приводные органы выдаются, как правило, за верхнюю или нижнюю полку. Фактически приводные органы реализуются, как правило, либо только на верхней полке, либо только на нижней полке. В большинстве случаев приводными органами оборудована нижняя полка. При этом приводные органы могут быть присоединены к нижней полке по отдельности. Разумеется, приводными органами, в принципе, могут быть оборудованы также обе полки.

Как правило, поступают так, что приводные органы располагаются на базовой шине. За счет этого все приводные органы могут быть закреплены разом на упомянутом профильном ходовом рельсе. Для этой цели обычно базовая шина подгоняется по своей длине к профильному ходовому рельсу. Кроме того, выполнение, как правило, таково, что приводные органы присоединяются к базовой шине и, следовательно, к профильному ходовому рельсу с равномерным распределением.

Для соединения базовой шины с верхней или нижней полкой прибегают к типичной технике соединения металлов и, в частности, стали. Фактически профильный ходовой рельс изготавливается, как правило, из стали с пределом текучести более 300 Н/мм^2 .

Аналогичное относится к базовой шине и приводным органам. В этой связи в качестве подходящей техники соединения рекомендуется сварное соединение между приводными органами или несущей их базовой шине и профильным ходовым рельсом.

Поскольку предложенный профильный ходовой рельс выполнен на своей верхней полке в сечении U-образным, тогда как нижняя полка на своей большей частью плоской нижней стороне соединена с базовой шиной, в большинстве случаев поступают так, что повторяющая продольную протяженность профильного ходового рельса базовая шина соединяется с нижней стороной нижней полки с обеих сторон линейно. Разумеется, базовая шина может быть соединена на своих обеих сторонах с плоской большей

частью нижней стороной нижней полки также лишь точечно.

При этом в обоих случаях поступают так, что соответствующий сварной валик расположен большей частью в зоне базовой шины, благодаря чему отстоящие от базовой шины приводные органы имеются в распоряжении для взаимодействия с приводным колесом на приводном двигателе.

Поскольку верхняя и нижняя полки выполнены в сечении U-образными, приводные органы размещаются, как правило, в карманообразном гнезде нижней полки. Для этого несущая приводные органы базовая шина может располагаться в упомянутом карманообразном гнезде нижней полки. Кроме того, упомянутая базовая шина соединяется с U-образными коленами с обеих сторон. В принципе, приводные органы или базовую шину с приводными органами можно разместить также в карманообразном гнезде верхней полки. Однако, как правило, приводные органы, а с ним базовая шина крепятся на нижней полке.

При соединении базовой шины с U-образными коленами U-образной нижней полки действуют, как правило, так, что базовая шина прилегает к дну выемки внутри упомянутого карманообразного гнезда. В этом случае базовая шина не соединяется большей частью с упомянутыми U-образными коленами U-образной нижней полки. Напротив, отстоящие от базовой шины приводные органы заботятся о связи с соответствующим U-образным коленом.

Это значит, что базовая шина в этом случае соединена с U-образными коленами с обеих сторон только в зоне своих расположенных на верхней стороне приводных органов. При этом связь осуществляется, как правило, точно посредством сварных точек, которые, как правило, ставятся с обеих сторон соответствующего приводного органа. Благодаря этому соответствующий промежуток между отдельными и в большинстве случаев равноудаленными друг от друга приводными органами имеется в распоряжении для зацепления приводного колеса приводного двигателя. Поскольку здесь у приводных органов в большинстве случаев речь идет о зубьях, а у базовой шины - о рейке и, следовательно, в целом, о зубчатой рейке, благодаря этому приводное или зубчатое колесо может безупречно входить в промежутки между отдельными зубьями или приводными органами.

Приводные органы лишь с обеих сторон и точно соединяются с соседними U-образными коленами в карманообразной выемке U-образной нижней полки. В зоне промежутков между отдельными боковыми сторонами зубьев отсутствует, следовательно, сварной валик или сварная точка. Благодаря этому приводное или зубчатое колесо может безупречно входить в промежутки и взаимодействовать с выполненными в виде боковых сторон зубьев приводными органами.

Кроме того, прилегание базовой шины к дну выемки внутри карманообразного гнезда приводит к тому, что имеющийся в распоряжении и традиционный так называемый V-образный профильный ходовой рельс в соответствии с WO 2010/081719 A1 не приходится или почти не приходится подвергать дополнительной обработке в зоне упомянутой выемки. В частности, это исключает ослабления материала. Полностью в противоположность этому прилегающая к дну выемки базовая шина служит в некоторой степени перемычкой между обоими U- или V-образными коленами. По сравнению с профильным ходовым рельсом сопоставимой конструкции без дополнительных приводных органов или присоединенной зубчатой рейки это приводит к уже описанному существенному повышению момента сопротивления как в поперечном направлении, так и в направлении вертикальной оси.

Наконец зарекомендовало себя то, что несущая приводные органы базовая шина имеет ширину, которая составляет приблизительно 0,5-0,7-кратное ширины несущей базовую шину полки. За счет этого правила расчета изобретение гарантирует, что, во-первых, с обеих сторон базовой шины будут предусмотрены там сварные валики или сварные точки для связи с соответствующей полкой. Во-вторых, при этом выполнении учтено, что направляемые по поверхностям катания нижней полки ходовые ролики приводного двигателя будут иметь с обеих сторон промежуточной шейки I сопоставимую с зубчатым или приводным колесом толщину материала.

Поскольку приводные органы или базовая шина с размещенными на ней приводными органами или зубчатая рейка присоединены/присоединена в продолжении упомянутой шейки I, как правило, к нижней полке, оба ходовых колеса вместе с приводным колесом описывают при виде сбоку (равнобедренный) треугольник. Он имеет основание из обоих ходовых колес, а на вершине выполнен с входящим в зубчатую рейку приводным колесом. За счет этого в данной зоне достаточно ширины базовой шины, которая соответствует приблизительно половине или более ширины основания из обоих ходовых колес и, следовательно, поверхностей катания.

В результате создан профильный ходовой рельс для монорельсовых подвесных дорог, который может использоваться особенно предпочтительно в рельсовой плети на участках кривых или также подъемов, потому что там часто требуется дополнительный привод или зацепление между приводным колесом приводного двигателя и присоединенными к упомянутому профильному ходовому рельсу приводными органами для взаимодействия. Поскольку на этих участках наблюдаются высокие нагрузки упомянутого профильного ходового рельса, он имеет по сравнению с уровнем техники повышенный момент сопротивления, а именно как в поперечном направлении, так и в направлении вертикальной оси.

Согласно изобретению, это достигается за счет комбинации присоединенных к профильному ходовому рельсу приводных органов с U-образным профилем противоположной приводным органам полки. В этом следует усматривать основные преимущества.

Изобретение более подробно поясняется ниже со ссылкой на чертежи, на которых изображены примеры его осуществления. На чертежах представлено следующее:

фиг. 1 - предложенный профильный ходовой рельс в первом варианте в сечении;

фиг. 2 - рельс по фиг. 1 на виде сбоку;

фиг. 3 - перспективный вид рельса по фиг. 1 и 2;

фиг. 4 - сечение другого примера осуществления изобретения;

фиг. 5 - вид сбоку рельса по фиг. 4;

фиг. 6 - рельс по фиг. 4 и 5 в перспективе.

На фигурах изображен профильный ходовой рельс для монорельсовых подвесных дорог в I-образном выполнении. Из монорельсовой подвесной дороги в примере на фиг. 4 видны два ходовых ролика 1 и дополнительно приводное колесо 2. Оба ходовых ролика 1 служат для того, чтобы направлять лишь условно обозначенный приводной двигатель 3 висячем положении по упомянутому профильному ходовому рельсу. Оба ходовых ролика 1 могут быть с приводом или без. У приводного колеса 2 речь идет о зубчатом колесе 2, которое взаимодействует с зубчатой рейкой 4, 5 для тяги приводного двигателя 3 или, вообще, размещенных на базовой шине 5 приводных органов 4.

Профильный ходовой рельс имеет верхнюю 6 и нижнюю 7 полки. Нижняя полка 7 образует поверхности L катания, по которым вдоль нижней полки 7 направляются ходовые ролики 1 приводного двигателя 3. Это значит, что приводной двигатель 3 направляется по нижней полке 7, однако может направляться также по нижней 7 и верхней 6 полкам.

Полки 6, 7 соединены между собой шейкой 8. С обеих сторон от нее расположены ходовые ролики 1 приводного двигателя 3. То же относится к соответствующим поверхностям L катания нижней полки 7.

В рамках обоих примеров на фиг. 1-3 и 4-6 нижняя полка 7 снабжена уже упомянутыми приводными органами 4. Противоположная приводным органам 4 полка, в данном случае верхняя полка 6, имеет по сравнению с ней обязательно в сечении U-образную форму. В частности, рассматривается даже V-образное сечение.

В рамках примера на фиг. 1-3 верхняя полка 6 выполнена в сечении U-образной с коленами 6a с обеих сторон и центральной карманообразной выемкой 6b. По сравнению с этим нижняя полка 7 имеет в этом примере большей частью плоскую нижнюю сторону. К ней присоединена базовая шина 5, в данном случае сварена с упомянутой нижней стороной нижней полки 7. От базовой шины 5 отстоят приводные органы 4, у которых в данном примере речь идет о боковых сторонах 4 зубьев. Следовательно, приводные органы или боковые стороны 4 зубьев в сочетании с несущей их базовой шиной 5 образуют уже упомянутую зубчатую рейку 4, 5.

Видно, что в примере на фиг. 1-3 базовая шина 5 соединена с нижней стороной нижней полки 7 с обеих сторон линейно. На верхней стороне нижней полки 7 образуются уже упомянутые поверхности L катания, которые несут и направляют ходовые ролики 1 приводного двигателя 3. Линейное с обеих сторон соединение базовой шины 5 с нижней полкой 7 в примере на фиг. 1-3 обеспечивается сплошными сварными валиками 9, которые показаны частично заштрихованными. Эти сварные валики 9 по своей толщине материала подогнаны к ширине или толщине материала базовой шины 5 или не превышают ее, так что приводные органы или боковые стороны 4 зубьев свободны от упомянутых сварных валиков 9.

Вид сбоку на фиг. 2 примера на фиг. 1-3, как и соответствующий вид сбоку на фиг. 5 примера на фиг. 4-6, ясно показывает, что приводные органы 4 или боковые стороны 4 зубьев зубчатой рейки 4, 5 выдаются за нижнюю полку 7. За счет этого зубчатое колесо 2 приводного двигателя 3 может безупречно взаимодействовать с боковыми сторонами 4 зубьев и входить в образованные между боковыми сторонами 4 зубьев промежутки 10. Это относится также к примеру на фиг. 4-6.

Действительно, в этом случае с помощью сечения на фиг. 4 видно, что верхняя 6 и нижняя 7 полки выполнены U- или V-образными. Это значит, что верхняя 6 и нижняя 7 полки имеют во втором примере на фиг. 4-6 с обеих сторон колена 6a, 7a, которые образуют между собой карманообразную выемку 6b, 7b.

В рамках примера на фиг. 4-6 карманообразная выемка 7b нижней полки 7 предназначена для размещения приводных органов 4 или зубчатой рейки 4, 5. Для этой цели базовая шина 5 размещается в карманообразной выемке 7b U-образной нижней полки 7. Кроме того, базовая шина 5 или отдельные приводные органы или боковые стороны 4 зубьев соединяется/соединяются с коленами 7a. Следовательно, связь базовой шины 5 с нижней полкой 7 осуществляется в примере на фиг. 4-6 только в зоне расположенных на верхней стороне базовой шины 5 приводных органов или боковых сторон 4 зубьев с коленами 7a нижней полки 7.

В частности, из перспективного изображения на фиг. 6 видно, что для этой цели боковые стороны 4 зубьев или приводные органы 4 с обеих сторон и точно с помощью точечной сварки 9' соединены с соседними коленами 7a нижней полки 7. За счет этого промежутки 10 между отдельными приводными органами или боковыми сторонами 4 зубьев свободны для зацепления приводного или зубчатого колеса 2 с приводным двигателем 3. Кроме того, видно, что базовая шина 5 в этом варианте прилегает к дну карманообразной выемки 7b нижней полки 7. При этом базовая шина 5 вместе с приводными органами на ней или боковыми сторонами 4 зубьев действует в качестве перемычки между обоими коленами 7a.

Выполнение, в целом, таково, что базовая шина 5 имеет ширину B_1 , которая составляет приблизительно 0,5-0,7-кратное ширины B_2 несущей базовую шину 5 полки, в данном примере нижней полки 7. Ширина B_2 нижней полки 7 соответствует ширине B_2 верхней полки 6.

Кроме того, ширина B_2 нижней полки 7 складывается большей частью из обеих поверхностей L катания для ходовых роликов 1 приводного двигателя 3. Видно, что оба расположенных и направляемых с обеих сторон шейки 8 ходовых ролика 1 приводного двигателя 3 расположены симметрично центральной шейке 8. На оси симметрии размещается базовая шина или зубчатая рейка 4, 5. За счет этого оба ходовых ролика 1 и приводное колесо 2 образуют (равнобедренный) треугольник, так что приложенные приводным или зубчатым колесом 2 во взаимодействии с профильным ходовым рельсом приводные усилия центрально вводятся в рабочий двигатель 3 или центрально передаются им на профильный ходовой рельс.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Профильный ходовой рельс для монорельсовых подвесных дорог в I-образном выполнении, содержащий верхнюю полку (6) и образующую поверхности (L) катания нижнюю полку (7), причем верхняя полка (6) на своей верхней стороне и/или нижняя полка (7) на своей нижней стороне содержит приводные органы (4) для взаимодействия с направляемым по нижней полке (7) и/или верхней полке (6) приводным двигателем (3), причем верхняя полка (6) и/или нижняя полка (7) выполнена в сечении U-образной, в частности V-образной, отличающийся тем, что верхняя полка (6) и/или нижняя полка (7) имеет карманообразную в сечении выемку (6b, 7b) и расположенные с боков выемки (6b, 7b) U-образные колена (6a, 7a), при этом приводные органы (4) при виде сбоку выдаются за верхнюю полку (6) и/или нижнюю полку (7), причем приводные органы (4) расположены на базовой шине (5), которая соединена с U-образными коленами (6a, 7a) с обеих сторон.

2. Рельс по п.1, отличающийся тем, что карманообразная выемка (6b, 7b) предназначена для размещения приводных органов (4).

3. Рельс по п.1 или 2, отличающийся тем, что базовая шина (5) соединена, в частности сварена, с верхней полкой (6) и/или нижней полкой (7).

4. Рельс по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что нижняя полка (7) выполнена на своей нижней стороне большей частью плоской, тогда как верхняя полка (6) выполнена в сечении U-образной, причем базовая шина (5) соединена с плоской нижней стороной нижней полки (7).

5. Рельс по п.4, отличающийся тем, что базовая шина (5) соединена с нижней стороной нижней полки (7) с обеих сторон линейно.

6. Рельс по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что верхняя полка (6) и нижняя полка (7) выполнены в сечении U-образными, причем базовая шина (5) расположена в карманообразном гнезде (7b) нижней полки (7) и соединена с U-образными коленами (7a) с обеих сторон.

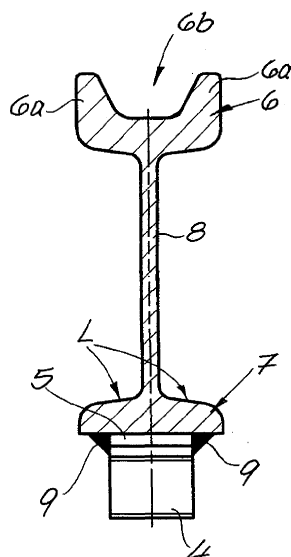
7. Рельс по п.6, отличающийся тем, что базовая шина (5) прилегает ко дну карманообразной выемки (7b) нижней полки (7) внутри выемки (7b).

8. Рельс по п.6 или 7, отличающийся тем, что базовая шина (5) соединена с U-образными коленами (7a) с обеих сторон нижней полки (7) только в зоне своих расположенных на верхней стороне приводных органов (4).

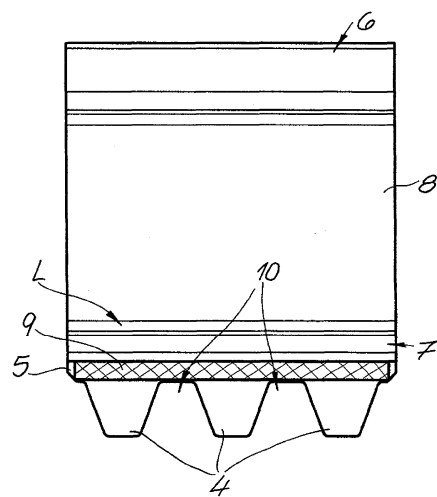
9. Рельс по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что базовая шина (5) имеет ширину (B_1), которая составляет, в основном, 0,5-0,7-кратное ширины (B_2) несущей базовую шину (5) полки (6, 7).

10. Рельс по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что приводные органы (4) вместе с базовой шиной (5) образуют зубчатую рейку (4, 5).

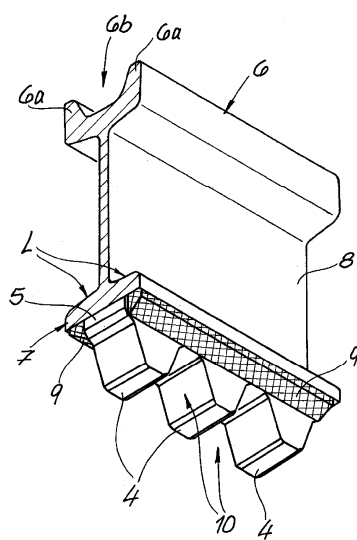
11. Рельс по п.10, отличающийся тем, что зубчатая рейка (4, 5) выполнена с возможностью взаимодействия по меньшей мере с одним зубчатым колесом (2) приводного двигателя (3).



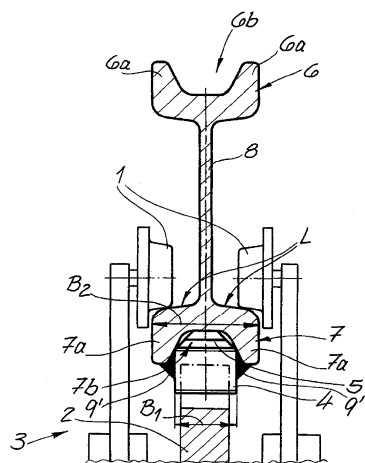
Фиг. 1



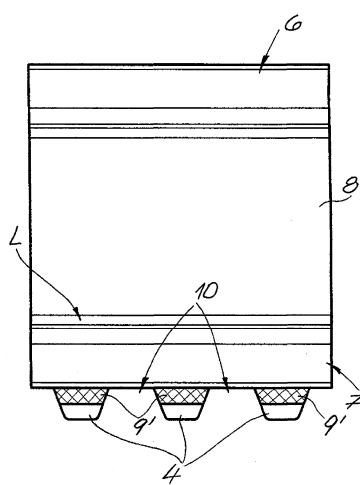
Фиг. 2



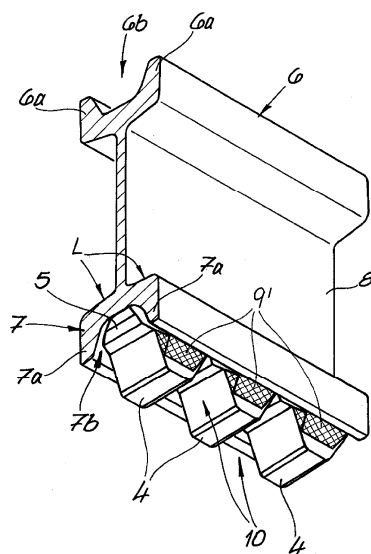
Фиг. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6