



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21), (22) Заявка: **2006140002/11, 13.11.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.11.2006

(45) Опубликовано: **10.06.2008 Бюл. № 16**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2284935 C1, 10.10.2006. RU 2263038 C2, 27.10.2005. RU 2244646 C2, 20.01.2005. DE 1146907 B, 11.04.1963.**

Адрес для переписки:

241030, г.Брянск, ул. Дружбы, 26, кв.15, Н.И. Никифорову

(72) Автор(ы):

**Никифоров Николай Иванович (RU),
Никифоров Сергей Николаевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

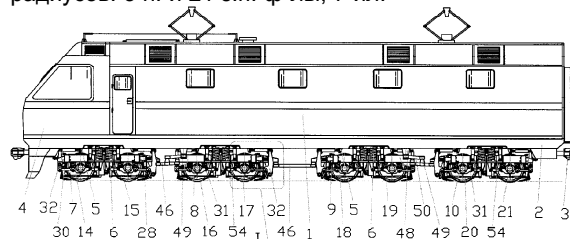
Никифоров Николай Иванович (RU)

(54) ВОСЬМИОСНОЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ТЯГОВОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Рама транспортного средства снабжена боковыми кронштейнами (5), соединенными связями с верхними концами двухплечих рычагов (32). Буксы колесных пар тележки поводками или тягами соединены с нижними концами этих рычагов, или с их средними частями, или с нижними концами вторых двухплечих рычагов (36), установленных на рамах тележек и соединенных с нижними концами первых рычагов. Рамы тележек соединены между собой тягами (46), при этом некоторые поперечные балки тележек или две крайние тяги соединены тягами (50) с кронштейнами (49), которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, а тяговые электродвигатели подвешены

на рамах тележек или транспортного средства, или тяги, соединяющие тележки, снабжены устройствами ограничения отбоя кузова. Снижаются габариты транспортного средства, необрессоренные массы, динамические нагрузки, обеспечивается прохождение кривых малых радиусов. 3 н. и 21 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B61F 5/02 (2006.01)**B61F 5/38** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21), (22) Application: **2006140002/11, 13.11.2006**(24) Effective date for property rights: **13.11.2006**(45) Date of publication: **10.06.2008 Bull. 16**

Mail address:

**241030, g.Brjansk, ul. Druzhby, 26, kv.15,
N.I. Nikiforovu**

(72) Inventor(s):

**Nikiforov Nikolaj Ivanovich (RU),
Nikiforov Sergej Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Nikiforov Nikolaj Ivanovich (RU)

(54) **EIGHT RAILWAY TOWING CARRIER VEHICLE (ALTERNATIVES)**

(57) Abstract:

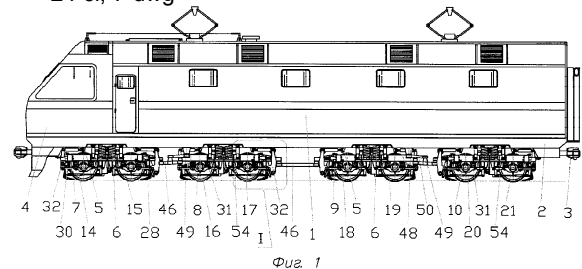
FIELD: transport.

SUBSTANCE: frame work of the carrier vehicle is equipped with lateral arms (5), joined to the upper ends of double-armed levers (32). The axle-boxes of the wheel pairs of the vehicle are joined to the lower ends of the levers using leads or rods, or are joined to their middle parts or the lower ends of the second double-armed levers (36), mounted on the frame of the vehicle and joined to the lower ends of the first levers. The frames of the vehicle are interconnected using rods (46). In that case, some transverse beams of the vehicle or two outer most rods are joined by other rods (50) to the arms (49), which are equipped with a frame of the vehicle in the middle vertical plane, and the

traction electric motors are put on the frames of the vehicles, or the rods joining the vehicles are equipped with devices for limiting drift of carriage bodies.

EFFECT: smaller dimensions of the carrier vehicle, un-sprung mass, dynamic loads; provision for passing small circular radiuses.

24 cl, 7 dwg



Изобретение относится к железнодорожному транспорту, в частности к восьмиосным грузовым, пассажирским и маневровым электровозам и тепловозам и касается конструкции их экипажа, механизмов передачи тяги и радиальной установки осей колесных пар.

Известно тяговое транспортное средство, содержащее главную раму, оборудованную автосцепками, кузов, одну или две кабины, рессорное подвешивание, тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели, тяговые редуктора, тяги, поводки, в котором рама каждой тележки концами шарнирно соединяется с главной рамой или кузовом двумя тягами, одна из которых направлена вперед, а вторая назад, или одной тягой, направленной вперед, расположенными под углами к горизонту (патент на изобретение №2143354, В61С 11/00, Российская Федерация).

Недостатками такой конструкции при выполнении восьмиосного тягового транспортного средства с двумя четырехосными тележками является его неудовлетворительное динамическое вписывание в кривые участки пути со снижением скорости движения по ним, а при выполнении с четырьмя двухосными тележками недостатками являются увеличенный габарит каждой пары тележек по длине, а следовательно, и тягового транспортного средства в целом, сложность и большая масса конструкции.

Известна тележка железнодорожного транспортного средства, содержащая раму, колесные пары с буксами, пружины рессорного подвешивания, через которые рама тележки опирается на буксы, поводки, соединяющие буксы колесных пар с рамой таким образом, что буксы каждой колесной пары своими кронштейнами соединяются через ее кронштейны двумя соосными поводками или одним поводком, расположенным параллельно продольной оси тележки, при этом у крайних колесных пар они расположены ниже уровня оси соответствующей колесной пары, при этом буксы передней колесной пары своими вторыми кронштейнами шарнирно соединены с двуплечими рычагами, средней частью шарнирно соединенными продольными связями с рамой тележки, вторые концы которых шарнирно соединены с кузовом железнодорожного транспортного средства продольными связями, а буксы задней колесной пары своими вторыми кронштейнами шарнирно соединены с кузовом железнодорожного транспортного средства продольными связями (патент на изобретение №2263038, В61F 5/02, Российская Федерация).

Недостатками такой конструкции при выполнении восьмиосного железнодорожного тягового транспортного средства с четырьмя двухосными тележками являются увеличенный габарит и масса букс за счет установки рычагов с продольными связями на буксы, увеличенная необрессоренная масса колесных пар каждой тележки за счет роста габаритов букс и установленных на них рычагов, отсутствие унификации между буксами, все это приводит к увеличению массы транспортного средства, снижению его динамических качеств и скорости движения и, следовательно, к увеличению стоимости и снижению эксплуатационных качеств железнодорожного тягового транспортного средства.

Техническим результатом изобретения является снижение габарита тележек и транспортного средства, снижение необрессоренных масс колесных пар и тележек, снижение динамических нагрузок в узлах и деталях экипажа при движении, увеличение скорости движения, снижение поперечных перемещений и нагрузок на пружины рессорного подвешивания при обеспечении прохождения кривых малых радиусов, включая кривые с радиусом 80 м, обеспечение радиальной установки осей колесных пар, снижение износов бандажей, обеспечение унификации букс с одновременным снижением их габаритов и массы, что в свою очередь приводит к повышению эксплуатационных качеств, к снижению затрат на эксплуатацию и ремонт восьмиосного железнодорожного тягового транспортного средства.

Технический результат достигается тем, что в восьмиосном железнодорожном тяговом транспортном средстве, содержащем кузов, раму с автосцепками, одну или две кабины, двухступенчатое рессорное подвешивание, четыре двухосные тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели с подвесками, тяговые редуктора, поводки, тяги, гасители колебаний, его рама снабжена по два боковых кронштейна на первую, третью, шестую и восьмую колесные пары,

шарнирно соединенных связями, расположенными горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их продольным осям, с верхними концами двуплечих рычагов шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей установленных на рамах тележек по два на первую, третью, шестую и

5 восьмую колесные пары их средней частью, при этом буксы соответственно первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар поводками или тягами, расположенными ниже или выше, или на уровне осей колесных пар, жестко или шарнирно соединены с нижними концами этих рычагов, а рамы тележек попарно своими ближними поперечными балками или рама первой тележки с рамой второй тележки и рама третьей тележки с рамой

10 четвертой тележки шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены между собой жесткими или податливыми тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом по одной поперечной балке первой и четвертой или второй и третьей тележек или две крайние тяги шарнирно с

15 обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне ниже или выше уровня осей колесных пар, с кронштейнами, которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, тяговые электродвигатели, которыми снабжены колесные пары каждой тележки, вторыми

20 концами своих подвесок, расположенных у каждого электродвигателя с одной или с двух сторон оси колесной пары, шарнирно соединены с рамами соответствующих тележек или с одной стороны осей колесных пар с рамами соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства, или всех подвесок с рамой транспортного средства и поперечины рам со стороны поперечной оси транспортного средства первой и четвертой тележек или второй и третьей, или тяги, соединяющие

25 тележки, снабжены устройствами ограничения относа кузова, кроме того, система управления тяговыми электродвигателями выполнена состоящей из двух каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и второй тележек, а по второму третьей и четвертой, или из

30 трех каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и четвертой или второй и третьей тележек, а по двум другим каналам осуществляется раздельное управление электродвигателями двух других тележек, или из четырех каналов управления по одному на каждую тележку, кроме того, соединение двуплечих рычагов с рамами тележек выполнено резинометаллическими шарнирами,

35 кроме того, связи выполнены энергопоглощающими, кроме того, буксовые пружины первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар соединены с рамами тележек или с буксами шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно поперечных осей, кроме того, между буксами первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар и рамами тележек установлены продольные гасители колебаний, кроме того, колесные пары первой и

40 четвертой тележек снабжены тяговыми электродвигателями одной мощности, а колесные пары второй и третьей тележек снабжены тяговыми электродвигателями другой мощности и первая и четвертая тележки или рама кузова снабжены пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек, штоки которых шарнирно соединены соответственно с рамой кузова или рамами тележек.

45 Такой же технический результат достигается тем, что в восьмиосном железнодорожном тяговом транспортном средстве, содержащем кузов, раму с автосцепками, одну или две кабины, двухступенчатое рессорное подвешивание, четыре двухосные тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели с подвесками, тяговые редукторы, поводки, тяги, гасители колебаний,

50 его рама снабжена по два боковых кронштейна на каждую колесную пару, шарнирно соединенных связями, расположенными горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их продольным осям, с верхними концами двуплечих рычагов шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей

установленных на рамах тележек по два на каждую колесную пару их средней частью для первой третьей, шестой и восьмой колесных пар и своими нижними концами для второй, четвертой, пятой и седьмой колесных пар, при этом буксы колесных пар поводками или тягами, расположенными ниже или выше, или соответственно выше и ниже, или ниже и выше, или на уровне осей колесных пар, жестко или шарнирно соединены соответственно с нижними концами и средними частями этих рычагов, а рамы тележек попарно своими ближними поперечными балками или рама первой тележки с рамой второй тележки и рама третьей тележки с рамой четвертой тележки шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены между собой жесткими или податливыми тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом по одной поперечной балке первой и четвертой или второй и третьей тележек или две крайние тяги шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне ниже или выше уровня осей колесных пар, с кронштейнами, которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, тяговые электродвигатели, которыми снабжены колесные пары каждой тележки, вторыми концами своих подвесок, расположенных у каждого электродвигателя с одной или с двух сторон оси колесной пары, шарнирно соединены с рамами соответствующих тележек или с одной стороны осей колесных пар с рамами соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства, или всех подвесок с рамой транспортного средства, и поперечины рам со стороны поперечной оси транспортного средства первой и четвертой тележек или второй и третьей, или тяги, соединяющие тележки, снабжены устройствами ограничения относа кузова, кроме того, система управления тяговыми электродвигателями выполнена состоящей из двух каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и второй тележек, а по второму третьей и четвертой, или из трех каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и четвертой или второй и третьей тележек, а по двум другим каналам осуществляется раздельное управление электродвигателями двух других тележек, или из четырех каналов управления по одному на каждую тележку, кроме того, соединение двуплечих рычагов с рамами тележек выполнено резинометаллическими шарнирами, кроме того, связи выполнены энергопоглощающими, кроме того, буксовые пружины соединены с рамами тележек или с буксами шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно поперечных осей, кроме того, между буксами и рамами тележек установлены продольные гасители колебаний, кроме того, колесные пары первой и четвертой тележек снабжены тяговыми электродвигателями одной мощности, а колесные пары второй и третьей тележек снабжены тяговыми электродвигателями другой мощности, и первая и четвертая тележки или рама кузова снабжены пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек, штоки которых шарнирно соединены с рамой кузова или рамами тележек.

Такой же технический результат достигается тем, что в восьмиосном железнодорожном тяговом транспортном средстве, содержащем кузов, раму с автосцепками, одну или две кабины, двухступенчатое рессорное подвешивание, четыре двухосные тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели с подвесками, тяговые редукторы, поводки, тяги, гасители колебаний, его рама снабжена по два боковых кронштейна на каждую колесную пару, шарнирно соединенных связями, расположенными горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их продольным осям, с верхними концами двуплечих рычагов шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей установленных на рамах тележек по два на каждую колесную пару их средними частями, при этом буксы этих колесных пар поводками или тягами, расположенными ниже или выше,

или соответственно выше и ниже, или ниже и выше, или на уровне осей колесных пар, жестко или шарнирно соединены соответственно первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар с нижними концами их рычагов, а второй, четвертой, пятой и седьмой колесных пар с нижними концами вторых двуплечих рычагов шарнирно с обеспечением

5 вращения относительно поперечных осей установленных на рамах тележек по два на вторую, четвертую, пятую и седьмую колесные пары, которые своими верхними концами шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей и продольных перемещений соединены с нижними концами их первых рычагов, а рамы тележек попарно своими ближними поперечными балками или рама первой тележки с рамой второй тележки

10 и рама третьей тележки с рамой четвертой тележки шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены между собой жесткими или податливыми тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом по одной поперечной балке первой и четвертой или второй и

15 третьей тележек или две крайние тяги, шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей, соединены тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне ниже или выше уровня осей колесных пар, с кронштейнами, которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, тяговые электродвигатели, которыми

20 снабжены колесные пары каждой тележки, вторыми концами своих подвесок, расположенных у каждого электродвигателя с одной или с двух сторон оси колесной пары, шарнирно соединены с рамами соответствующих тележек или с одной стороны осей колесных пар с рамами соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства, или всех подвесок с рамой транспортного средства, и

25 поперечины рам со стороны поперечной оси транспортного средства первой и четвертой тележек или второй и третьей, или тяги, соединяющие тележки, снабжены устройствами ограничения относа кузова, кроме того, система управления тяговыми электродвигателями выполнена состоящей из двух каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и второй тележек, а по второму

30 третьей и четвертой, или из трех каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и четвертой или второй и третьей тележек, а по двум другим каналам осуществляется раздельное управление электродвигателями двух других тележек, или из четырех каналов управления по одному на каждую тележку, кроме того, соединение двуплечих рычагов с рамами

35 тележек выполнено резинометаллическими шарнирами, кроме того, связи выполнены энергопоглощающими, кроме того, буксовые пружины соединены с рамами тележек или с буксами шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно поперечных осей, кроме того, между буксами и рамами тележек установлены продольные гасители колебаний, кроме того, колесные пары первой и четвертой тележек снабжены тяговыми

40 электродвигателями одной мощности, а колесные пары второй и третьей тележек снабжены тяговыми электродвигателями другой мощности, и первая и четвертая тележки или рама кузова снабжены пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек, штоки которых шарнирно соединены с рамой кузова или рамами тележек.

45 Предлагаемое восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство представлено на чертежах, где

на фиг.1 изображено восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство, общий вид;

на фиг.2 изображены первая и вторая двухосные тележки, общий вид;

50 на фиг.3 изображены третья и четвертая двухосные тележки, общий вид;

на фиг.4 изображен вид сверху на фиг.2;

на фиг.5 изображен вид I на фиг.1;

на фиг.6 изображено сечение А-А на фиг.2;

на фиг.7 изображено сечение Б-Б на фиг.3.

Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство (фиг.1, фиг.2, фиг.3, фиг.4, фиг.5, фиг.6, фиг.7) состоит из кузова 1, рамы 2 с автосцепками 3, кабины машиниста 4, боковых кронштейнов 5, центрального рессорного подвешивания 6, первой тележки 7, второй тележки 8, третьей тележки 9, четвертой тележки 10, рам тележек 11, боковин рам тележек 12, поперечных балок 13, первой колесной пары 14, второй колесной пары 15, третьей колесной пары 16, четвертой колесной пары 17, пятой колесной пары 18, шестой колесной пары 19, седьмой колесной пары 20, восьмой колесной пары 21, тяговых электродвигателей 22 с подвесками 23 и тяговыми редукторами 24, букс 25 с кронштейнами 26 и кронштейнами 27, связей 28 с шарнирами 29, поводков или тяг 30, буксовой ступени рессорного подвешивания 31, двуплечих рычагов 32 с верхними концами 33, средними частями 34 и нижними концами 35, двуплечих рычагов 36 с верхними концами 37, средними частями 38 и нижними концами 39, кронштейнов рам тележек 40 с шарнирами 41, кронштейнов рам тележек 42 с шарнирами 43, шарниров двуплечих рычагов 44, кронштейнов рам тележек 45, тяг 46 с шарнирами 47, кронштейнов рамы транспортного средства 48 с шарнирами 49, тяг 50, устройств ограничения относа кузова 51, шарниров буксового рессорного подвешивания 52, резинометаллических шарниров 53, продольных гасителей колебаний 54, пневмоцилиндров или гидроцилиндров 55.

Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство работает следующим образом: машинист из кабины машиниста 4 производит пуск тягового транспортного средства и устанавливает необходимый режим его работы, при этом на тяговые электродвигатели 22, подвешенные подвесками 23 к рамам 11 тележек 7, 8, 9 и 10 и или к раме 2, подается напряжение, от которого они начинают вращаться и создавать крутящие моменты, которые тяговыми редукторами 24 передаются на колесные пары 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 и 21, которые в свою очередь начинают вращаться, при этом в зонах контакта колес с рельсами возникают силы тяги. Силы тяги с колес передаются на оси колесных пар, а с них на буксы 25. Кронштейнами 26 или 27 букс 25 колесных пар 14, 16, 19 и 21 силы тяги поводками или тягами 30 передаются на нижние концы 35 двуплечих рычагов 32, которыми через шарниры 41 и 29 соответственно средними частями 34 и верхними концами 33 они частями передаются соответственно на кронштейны рам тележек 40, а с них на боковины 12 рам тележек 11 и через связи 28 и вторые шарниры 29 на раму 2. С колесных пар 15, 17, 18 и 20 силы тяги поводками или тягами 30 передаются на кронштейны рам тележек 45, а с них на боковины 12 рам тележек 11, или на средние части 34 двуплечих рычагов 32, которыми через шарниры 41 и 29 соответственно нижними концами 35 и верхними концами 33 они частями передаются соответственно на кронштейны рам тележек 40, а с них на боковины 12 рам тележек 11 и через связи 28 и вторые шарниры 29 на раму 2, или с колесных пар 15, 17, 18 и 20 силы тяги поводками или тягами 30 передаются на нижние концы 39 двуплечих рычагов 36, своими верхними концами 37 шарнирами 44 соединенных с нижними концами 35 двуплечих рычагов 32 и далее через шарниры 41, 43 и 29 соответственно средними частями 34, 38 и верхними концами 33 они частями передаются соответственно на кронштейны рам тележек 40 и 42, а с них на боковины 12 рам тележек 11 и через связи 28 и вторые шарниры 29 на раму 2.

С боковин 12 рам тележек 11 тележек 7 и 8, а также 9 и 10 силы тяги передаются на их поперечные балки 13, непосредственно с которых или соединяющими их тягами 46 через шарниры 47 передаются тягами 50 на соответствующие кронштейны рамы транспортного средства 48 их шарнирами 49 с одновременной синхронизацией величин усилий тягой 46 при соединении ею тележек 8 и 9 и далее на раму 2 и на автосцепку 3, при этом восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство вместе с прицепным составом приходит в движение.

При этом расположение связей 28 горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их продольным осям, а также соединение между собой рам тележек 11 попарно своими ближними поперечными балками 13 или рамы

первой тележки 7 с рамой второй тележки 8 и рамы третьей тележки 9 с рамой четвертой тележки 10 шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей между собой жесткими или податливыми тягами 46, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом соединение по одной поперечной балке 13 первой 7 и четвертой 10 или второй 8 и третьей 9 тележек или двух крайних тяг 46 шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей, тягами 50, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, с кронштейнами 48, которыми снабжена рама 2 транспортного средства в срединной вертикальной плоскости в сочетании с шарнирным соединением тяговых электродвигателей 22 подвесками 23 с рамами 11 соответствующих тележек или с одной стороны осей колесных пар с рамами соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства 2, или всех подвесок с рамой транспортного средства с перечисленными параметрами, оптимизированными для каждого конкретного тягового транспортного средства в соответствии с предъявляемыми к нему техническими требованиями, обеспечивает равномерное обезгруживание колесных пар 14, 15, 16 и 17 или 18, 19, 20 и 21 в зависимости от направления движения силами тяги, и достижение величины механического коэффициента использования сцепного веса практически совпадающей с максимальной теоретически возможной величиной, равной $\eta=0,9\pm 0,92$, или равномерное обезгруживание колесных пар 14, 15 или 20 и 21 и номинальную нагрузку на колесные пары 16, 17, 18 и 19 с коэффициентом использования сцепного веса $\eta=0,88\pm 0,89$, что полностью исключает отрицательное воздействие центрального рессорного подвешивания 6 на его величину, которая у обычных транспортных средств с центральным рессорным подвешиванием составляет $\eta=0,75\pm 0,78$.

При этом выполнение системы управления тяговыми электродвигателями, состоящей из двух, трех или четырех каналов управления, обеспечивает доведение полного коэффициента использования сцепного веса до единицы ($\eta=1$) с минимальными дополнительными затратами мощности тяговыми электродвигателями.

В этом случае при нагрузке от колесной пары на рельсы $Q_{сц}=245$ кН и коэффициенте сцепления $\psi=0,385$ сила тяги при трогании с оптимизацией перечисленных выше параметров составит

$$F_{тр}=8 \cdot Q_{сц} \cdot \psi \cdot \eta = 8 \cdot 245 \cdot 0,385 \cdot 1 = 754,6 \text{ кН} = 76,9 \text{ тс},$$

что на 13% выше аналогичной величины электровоза ВЛ82 м и на 7,7% выше аналогичной величины тепловоза 2М62, не имеющих полномасштабной центральной ступени рессорного подвешивания, при введении которой в таких транспортных средствах сила тяги при трогании падает на 9-11%.

При движении тягового транспортного средства в кривых тележки 7, 8, 9 и 10 поворачиваются относительно кузова 1 и рамы 2, при этом боковыми кронштейнами 5 рама 2 через шарниры 29 воздействует на связи 28, создавая в них парные усилия растяжения-сжатия, которые попарно воздействуют на верхние концы 33 двуплечих рычагов 32 колесных пар 14, 16, 19 и 21 или колесных пар 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 и 21, которые у колесных пар 14, 16, 19 и 21 своими нижними концами 35, а у колесных пар 15, 17, 18 и 20 средними частями 34, опираясь соответственно средними частями 34 или нижними концами 35 через шарниры 41 на кронштейны рам тележек 40, воздействуют на поводки или тяги 30 и через кронштейны 26 или 27 воздействуют на буксы 25 этих колесных пар. Или у колесных пар 15, 17, 18 и 20 парные усилия через нижние концы 35 двуплечих рычагов 32 воздействуют на верхние концы 37 двуплечих рычагов 36, которые своими нижними концами 39, опираясь средними частями 38 через шарниры 43 на кронштейны рам тележек 42 через кронштейны 26 или 27, воздействуют на буксы 25 этих колесных пар.

Эти усилия, оказываемые на буксы, создают на осях колесных пар разворачивающие их моменты. Эти разворачивающие моменты разворачивают колесные пары каждой тележки

относительно их поперечных осей в разные стороны и устанавливают их в радиальное положение.

Установка шарниров буксового рессорного подвешивания 52 в соединении пружин буксовой ступени рессорного подвешивания 31 с рамами тележек 7, 8, 9 и 10 или кронштейнами 26 и 27 букс 25 приводит к снижению усилий в связях 28 и поводках или

тросах 30, необходимых для установки осей в радиальное положение. Выполнение связей 28 энергопоглощающими и шарниров 41 и 43 резинометаллическими или установка между кронштейнами 26 или 27 букс 25 и рамами тележек продольных гасителей колебаний 54 гасят возникающие при взаимодействии колес с рельсами продольные колебания, обеспечивая железнодорожному тяговому транспортному средству необходимую плавность хода и скорость движения.

Снабжение рам 11 тележек или рамы 2 пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек 55 приводит при движении в кривой к установке тележек в наиболее выгодное хордовое положение тележек при любой скорости движения и дополнительному снижению боковых давлений на гребни колес.

Все это и приводит к снижению габарита тележек и транспортного средства, снижению необрессоренных масс колесных пар и тележек, снижению динамических нагрузок в узлах и деталях экипажа при движении, увеличению скорости движения, снижению поперечных перемещений и нагрузок на пружины рессорного подвешивания при обеспечении прохода кривых малых радиусов включая кривые с радиусом 80 м, обеспечению радиальной установки осей колесных пар, снижению износов бандажей, обеспечению унификации букс с одновременным снижением их габаритов и массы, что в свою очередь приводит к повышению эксплуатационных качеств, к снижению затрат на эксплуатацию и ремонт восьмиосного железнодорожного тягового транспортного средства.

Формула изобретения

1. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство, содержащее кузов, раму с автосцепками, одну или две кабины, двухступенчатое рессорное подвешивание, четыре двухосные тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели с подвесками, тяговые редукторы, поводки, тяги, гасители колебаний, отличающееся тем, что его рама снабжена по два боковых кронштейна на первую, третью, шестую и восьмую колесные пары, шарнирно соединенных связями, расположенными горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их продольным осям, с верхними концами двуплечих рычагов, шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей установленных на рамах тележек по два на первую, третью, шестую и восьмую колесные пары их средней частью, при этом буксы соответственно первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар поводками или тягами, расположенными ниже или выше, или на уровне осей колесных пар, жестко или шарнирно соединены с нижними концами этих рычагов, а рамы тележек попарно своими ближними поперечными балками или рама первой тележки с рамой второй тележки и рама третьей тележки с рамой четвертой тележки шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены между собой жесткими или податливыми тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом по одной поперечной балке первой и четвертой или второй и третьей тележек или две крайние тяги шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, с кронштейнами, которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, тяговые электродвигатели, которыми снабжены колесные пары каждой тележки, вторыми концами своих подвесок, расположенных у каждого электродвигателя с одной или с двух сторон оси колесной пары, шарнирно соединены с рамами соответствующих тележек или с одной стороны осей

колесных пар с рамами соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства, или всех подвесок с рамой транспортного средства, и поперечины рам со стороны поперечной оси транспортного средства первой и четвертой тележек или второй и третьей, или тяги, соединяющие тележки, снабжены устройствами

5 ограничения относа кузова.

2. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.1, отличающееся тем, что система управления тяговыми электродвигателями выполнена состоящей из двух каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и второй тележек, а по второму - третьей и четвертой, или

10 из трех каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и четвертой или второй и третьей тележек, а по двум другим каналам осуществляется раздельное управление электродвигателями двух других тележек, или из четырех каналов управления по одному на каждую тележку.

3. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.2, отличающееся тем, что соединение двуплечих рычагов с рамами тележек выполнено

15 резинометаллическими шарнирами.

4. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.3, отличающееся тем, что связи выполнены энергопоглощающими.

5. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.4, отличающееся тем, что буксовые пружины первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар соединены с рамами тележек или с буксами шарнирно с обеспечением возможности вращения

20 относительно поперечных осей.

6. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.5, отличающееся тем, что между буксами первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар и рамами

25 тележек установлены продольные гасители колебаний.

7. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.6, отличающееся тем, что колесные пары первой и четвертой тележек снабжены тяговыми электродвигателями одной мощности, а колесные пары второй и третьей тележек

30 снабжены тяговыми электродвигателями другой мощности.

8. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.7, отличающееся тем, что первая и четвертая тележки или рама кузова снабжены пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек, штоки которых шарнирно соединены

35 соответственно с рамой кузова или рамами тележек.

9. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство, содержащее кузов, раму с автосцепками, одну или две кабины, двухступенчатое рессорное подвешивание, четыре двухосные тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели с подвесками, тяговые редукторы, поводки, тяги, гасители колебаний, отличающееся тем, что его рама снабжена по два боковых

40 кронштейна на каждую колесную пару, шарнирно соединенных связями, расположенными горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их продольным осям, с верхними концами двуплечих рычагов, шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей установленных на рамах тележек по два на

45 каждую колесную пару их средней частью для первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар и своими нижними концами для второй, четвертой, пятой и седьмой колесных пар, при этом буксы колесных пар поводками или тягами, расположенными ниже или выше, или

50 соответственно выше и ниже, или ниже и выше, или на уровне осей колесных пар, жестко или шарнирно соединены соответственно с нижними концами и средними частями этих рычагов, а рамы тележек попарно своими ближними поперечными балками или рама первой тележки с рамой второй тележки и рама третьей тележки с рамой четвертой тележки шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены между собой жесткими или податливыми тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом по одной поперечной балке

первой и четвертой или второй и третьей тележек или две крайние тяги шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под

5 кронштейнами, которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, тяговые электродвигатели, которыми снабжены колесные пары каждой тележки, вторыми концами своих подвесок, расположенных у каждого электродвигателя с одной или с двух сторон оси колесной пары, шарнирно соединены с рамами соответствующих тележек или с одной стороны осей колесных пар с рамами

10 соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства, или всех подвесок с рамой транспортного средства, и поперечины рам со стороны поперечной оси транспортного средства первой и четвертой тележек или второй и третьей, или тяги, соединяющие тележки, снабжены устройствами ограничения относа кузова.

15 10. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.9, отличающееся тем, что система управления тяговыми электродвигателями выполнена состоящей из двух каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и второй тележек, а по второму - третьей и четвертой, или из трех каналов управления, по одному из которых осуществляется

20 совместное управление электродвигателями первой и четвертой или второй и третьей тележек, а по двум другим каналам осуществляется раздельное управление электродвигателями двух других тележек, или из четырех каналов управления по одному на каждую тележку.

11. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.10, отличающееся тем, что соединение двуплечих рычагов с рамами тележек выполнено

25 резинометаллическими шарнирами.

12. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.11, отличающееся тем, что связи выполнены энергопоглощающими.

13. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.12, отличающееся тем, что буксовые пружины соединены с рамами тележек или с буксами

30 шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно поперечных осей.

14. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.13, отличающееся тем, что между буксами и рамами тележек установлены продольные

35 гасители колебаний.

15. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.14, отличающееся тем, что колесные пары первой и четвертой тележек снабжены тяговыми электродвигателями одной мощности, а колесные пары второй и третьей тележек

40 снабжены тяговыми электродвигателями другой мощности.

16. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.15, отличающееся тем, что первая и четвертая тележки или рама кузова снабжены

45 пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек, штоки которых шарнирно соединены с рамой кузова или рамами тележек.

17. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство, содержащее кузов, раму с автосцепками, одну или две кабины, двухступенчатое рессорное подвешивание,

45 четыре двухосные тележки, содержащие рамы, рессорное подвешивание, колесные пары с буксами, тяговые электродвигатели с подвесками, тяговые редукторы, поводки, тяги, гасители колебаний, отличающееся тем, что его рама снабжена по два боковых кронштейна на каждую колесную пару, шарнирно соединенных связями, расположенными горизонтально и параллельно продольным осям тележек или под углами к горизонту и их

50 продольным осям, с верхними концами двуплечих рычагов, шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей установленных на рамах тележек по два на каждую колесную пару их средними частями, при этом буксы этих колесных пар поводками или тягами, расположенными ниже или выше, или соответственно выше и ниже, или ниже и

выше, или на уровне осей колесных пар, жестко или шарнирно соединены соответственно первой, третьей, шестой и восьмой колесных пар с нижними концами их рычагов, а второй, четвертой, пятой и седьмой колесных пар с нижними концами вторых двуплечих рычагов, шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей

5 установленных на рамах тележек по два на вторую, четвертую, пятую и седьмую колесные пары, которые своими верхними концами шарнирно с обеспечением вращения относительно поперечных осей и продольных перемещений соединены с нижними концами их первых рычагов, а рамы тележек попарно своими ближними поперечными балками или рама первой тележки с рамой второй тележки и рама третьей тележки с рамой четвертой
10 тележки шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно трех осей соединены между собой жесткими или податливыми тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, при этом по одной поперечной балке первой и четвертой или второй и третьей тележек или две крайние тяги, шарнирно с
15 обеспечением возможности вращения относительно трех осей, соединены тягами, расположенными в срединной вертикальной продольной плоскости горизонтально или под углами к горизонту, на уровне, ниже или выше уровня осей колесных пар, с кронштейнами, которыми снабжена рама транспортного средства в срединной вертикальной плоскости, тяговые электродвигатели, которыми снабжены колесные пары
20 каждой тележки, вторыми концами своих подвесок, расположенных у каждого электродвигателя с одной или с двух сторон оси колесной пары, шарнирно соединены с рамами соответствующих тележек или с одной стороны осей колесных пар с рамами соответствующих тележек, а с другой стороны осей колесных пар с рамой транспортного средства, или всех подвесок с рамой транспортного средства, и поперечины рам со
25 стороны поперечной оси транспортного средства первой и четвертой тележек или второй и третьей, или тяги, соединяющие тележки, снабжены устройствами ограничения отношения кузова.

18. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.17, отличающееся тем, что система управления тяговыми электродвигателями выполнена
30 состоящей из двух каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и второй тележек, а по второму третьей и четвертой, или из трех каналов управления, по одному из которых осуществляется совместное управление электродвигателями первой и четвертой или второй и третьей тележек, а по двум другим каналам осуществляется раздельное управление
35 электродвигателями двух других тележек, или из четырех каналов управления по одному на каждую тележку.

19. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.18, отличающееся тем, что соединение двуплечих рычагов с рамами тележек выполнено
40 резинометаллическими шарнирами.

20. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.19, отличающееся тем, что связи выполнены энергопоглощающими.

21. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.20, отличающееся тем, что буксовые пружины соединены с рамами тележек или с буксами шарнирно с обеспечением возможности вращения относительно поперечных осей.

45 22. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.21, отличающееся тем, что между буксами и рамами тележек установлены продольные гасители колебаний.

23. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.22, отличающееся тем, что колесные пары первой и четвертой тележек снабжены тяговыми
50 электродвигателями одной мощности, а колесные пары второй и третьей тележек снабжены тяговыми электродвигателями другой мощности.

24. Восьмиосное железнодорожное тяговое транспортное средство по п.23, отличающееся тем, что первая и четвертая тележки или рама кузова снабжены

пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами управления поворотом тележек, штоки которых шарнирно соединены с рамой кузова или рамами тележек.

5

10

15

20

25

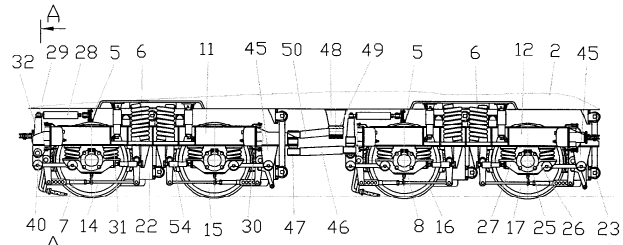
30

35

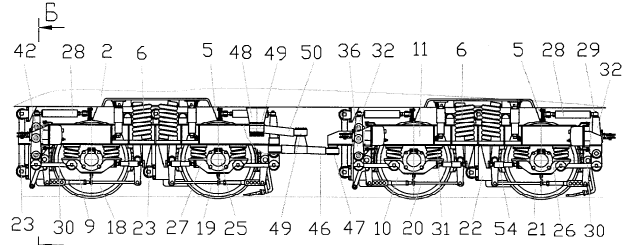
40

45

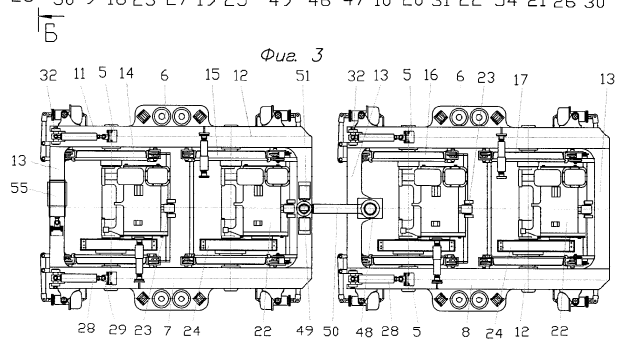
50



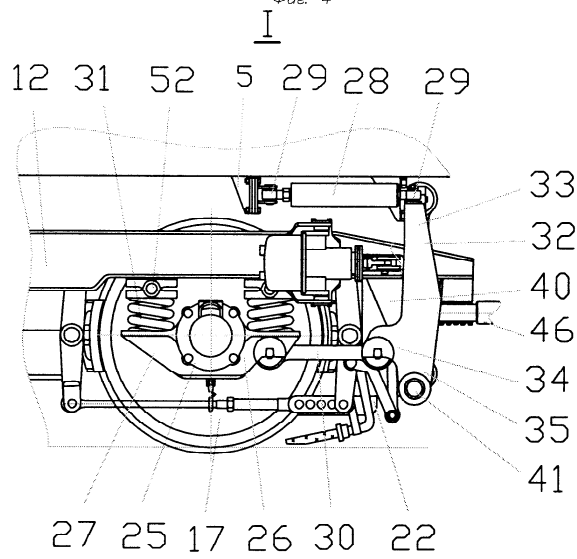
Фиг. 2



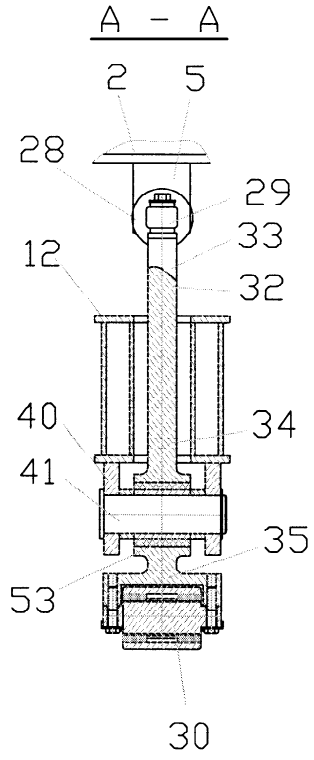
Фиг. 3



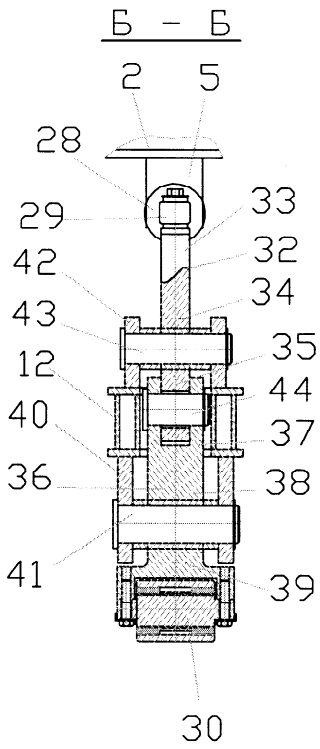
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7