(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

- (43) Дата публикации заявки 2023.01.31
- (22) Дата подачи заявки 2018.11.16

(51) Int. Cl. **B61F** 5/50 (2006.01) **B61F** 5/52 (2006.01)

- (54) НАДРЕССОРНАЯ БАЛКА ТЕЛЕЖКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА
- (31) 62/587,736
- (32) 2017.11.17
- (33) US
- (62) 202091232; 2018.11.16
- **(71)** Заявитель:

НЭШНЛ СТИЛ КАР ЛИМИТЕД (СА)

(72) Изобретатель:

Молуди Сина, Хан Усман (СА)

(74) Представитель:

Нилова М.И. (RU)

(57) Тележка железнодорожного вагона содержит надрессорную балку, имеющую форму полой балки, которая содержит глубокий центральный участок и неглубокие концы. Надрессорная балка содержит верхнюю полку, нижнюю полку, а также внутреннюю и наружную стенки, проходящие между ними, которые пересекают верхнюю и нижнюю полки и объединены с ними. Углубление подпятника расположено посередине верхней полки и каналы для тормозной тяги образованы в поперечном направлении через надрессорную балку. В некоторых вариантах реализации поперечные рёбра проходят под углублением подпятника. Рёбра могут быть изогнутыми. Рёбра могут быть расположены заподлицо с отверстиями для тормозной тяги в различных стенках. Могут быть обеспечены вертикальные рёбра, проходящие в поперечном направлении через нижнюю полку. Эти нижние рёбра могут вверху завершаться заподлицо с отверстиями для тормозной тяги. Альтернативно, нижний участок надрессорной балки может быть отлит с большей толщиной, вплоть до нижней поверхности отверстий для тормозной тяги. В других вариантах реализации надрессорная балка может иметь частично или полностью трубчатые облицовки или трубки отверстий для тормозной тяги, проходящие через надрессорную балку под подпятником.

НАДРЕССОРНАЯ БАЛКА ТЕЛЕЖКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА

Эта заявка испрашивает приоритет по предварительной патентной заявке US 62/587,736, поданной 17 ноября 2017 г., описание и чертежи которой включены в настоящий документ посредством ссылки.

Область техники

10

5

[0001] Это изобретение относится к области надрессорных балок тележек железнодорожных вагонов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

15

20

25

[0002] Надрессорные балки железнодорожной тележки передают нагрузки корпуса железнодорожного вагона на боковые рамы тележки. Они в целом имеют форму полых балок с глубокой центральной частью и неглубокими концами. Неглубокие концы опираются на основные рессорные комплекты, расположенные в боковых рамах тележки. Надрессорная балка имеет углубление принимающее подпятник основной подпятника, надрессорной балки корпуса железнодорожного вагона посредством шарнирного соединения, позволяя тележке поворачиваться вертикальной оси относительно корпуса вагона. Надрессорная балка в целом содержит верхнюю полку, нижнюю полку и стенки, несущие сдвигающее усилие между верхней и нижней полкой. Центральная часть надрессорной балки тележки имеет отверстия, образованные через неё, для размещения тормозных тяг.

30

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0003] Согласно аспекту изобретения обеспечена надрессорная балка тележки железнодорожного вагона. Она имеет первый второй контуры отверстий для тормозной проходящие через неё. Надрессорная балка содержит по меньшей мере первый свод или арку, образованную в ней. Первый свод контурами для приёма тормозной расположен над И соответствует их формам.

5

10

15

20

25

30

[0004] В качестве признака этого аспекта изобретения первый дугообразное поперечное СВОД имеет сечение. поперечное Дугообразное сечение проходит В поперечном направлении через надрессорную балку. В другом признаке надрессорная балка содержит соответствующие первую и вторую поперечные конструктивные части, проходящие по периферии вокруг контуров для приёма тормозной тяги. Своды образованы участками непрерывных конструктивных верхними частей. балка надрессорная признаке имеет углубление другом надрессорная балка имеет соответствующие подпятника, поперечные рёбра, проходящие направлению ПО вниз ОТ углубления подпятника до соединения со сводами. В другом признаке надрессорная балка является литой. В другом признаке надрессорная балка отлита из стали.

[0005] Согласно другому аспекту изобретения обеспечена надрессорная балка тележки железнодорожного вагона. Она имеет первое и второе отверстия для тормозной тяги, образованные в ней. Форма отверстий для тормозной ТЯГИ соответствует соответствующим первому И второму контурам для тормозной тяги. Надрессорная балка содержит первое и второе проходящие В поперечном направлении рёбра жёсткости подпятника, образованные в ней. Рёбра жёсткости подпятника

расположены над первым и вторым контурами для приёма тормозной тяги, соответственно, и не пересекаются с ними.

5

10

15

20

25

30

[0006] В качестве признака этого аспекта изобретения балка содержит первую и надрессорная вторую внутренние вертикальные стенки, проходящие в продольном направлении. Первое ребро проходит между первой и второй внутренними вертикальными стенками. В другом признаке первое ребро имеет центральный участок, а также первый и второй концевые участки. Центральный участок расположен первой второй между И Концевые участки вертикальными стенками. расположены в поперечном направлении пределами первой И второй за соответственно. В вертикальных стенок, другом признаке надрессорная балка содержит первую и вторую наружные стенки. Первый и второй концевые участки первого ребра объединены с первой и второй наружными стенками, соответственно. В ещё признаке площадь поперечного сечения центрального одном участка первого ребра превышает площадь поперечного сечения концевых участков первого ребра. В ещё одном признаке толщина ребра сужается от наиболее широкого первого размера центральном участке до более узкого размера в концевых участках. В ещё одном признаке надрессорная балка имеет углубление имеющее вертикальную периферийную подпятника, углубления подпятника. Первое ребро по меньшей мере частично изогнуто и проходит по меньшей мере частично под периферийной стенкой углубления подпятника. В ещё одном признаке первое ребро имеет крайнюю нижнюю границу, имеющую форму, соответствующую первому отверстию для тормозной тяги, и расположенную заподлицо с ним. В другом признаке первое отверстие для тормозной тяги имеет крайний верхний участок, имеющий место расположения горизонтальной касательной. Первое ребро полностью заполняет пространство между первой и второй стенками в продольном направлении внутрь от места расположения касательной к отверстию шкворня подпятника надрессорной балки. В ещё одном признаке надрессорная балка имеет по меньшей мере первый верхний участок канала, проходящий вдоль по меньшей мере участка первого контура для приёма тормозной тяги и над ним. В ещё одном признаке первое ребро объединено с верхним участком канала. В ещё одном признаке верхний участок канала расположен заподлицо по меньшей мере с одним из отверстий для тормозной тяги.

10

15

20

25

30

5

[0007] В другом признаке надрессорная балка содержит по меньшей мере верхнюю часть частичного канала, проходящую через надрессорную балку над каждым контуром для приёма тормозной тяги. В ещё одном признаке надрессорная балка содержит трубку отверстия для тормозной тяги, проходящую через надрессорную балку. В другом признаке трубка имеет боковые отверстия. В другом признаке каждое из первого и второго рёбер объединено с соответствующей из трубок. В ещё одном признаке надрессорная балка содержит нижнюю полку, а нижняя полка содержит вертикальные первое и второе рёбра, проходящие в поперечном направлении под первым И вторым контурами отверстий для тормозной тяги. В дополнительном признаке первое и второе рёбра объединены заподлицо со стенками надрессорной балки, через которые образованы отверстия для тормозной тяги. В другом признаке надрессорная балка тележки железнодорожного вагона содержит элемент растяжения. Элемент растяжения имеет центральную секцию и наклонные секции, примыкающие к каждой из её продольных сторон. Центральная секция и наклонные секции имеют соответственные значения сквозной толщины. Сквозная сквозной больше толщина центрального участка толщины секций. тормозной наклонных Отверстия для ТЯГИ имеют соответствующие периферии, имеющие закруглённые крайние

нижние участки. Центральная секция элемента растяжения имеет верхнюю поверхность, расположенную заподлицо с крайними нижними участками периферий. Согласно любому из вышеуказанных аспектов и признаков надрессорная балка может быть литой, например, отлитой из стали.

5

10

15

20

25

30

[8000] Согласно ещё аспекту изобретения одному обеспечена надрессорная балка тележки железнодорожного вагона. Она содержит полую балку, содержащую проходящий в направлении элемент растяжения, продольном проходящий продольном направлении элемент сжатия И проходящую В продольном направлении вертикальную стенку, проходящую между элементом сжатия и элементом растяжения. Элемент сжатия содержит углубление подпятника. Надрессорная балка имеет первый И второй контуры отверстий для тормозной тяги, образованные через неё в поперечном направлении. Стенка содержит первую внутреннюю стенку и первое внутреннее ребро, проходящее в боковом направлении относительно стенки. Первая внутренняя стенка имеет первое и второе отверстия для тормозной тяги, образующие свободное пространство для первого и второго контуров свободного пространства для тормозной тяги. Первое отверстие для тормозной тяги имеет периферию. Первое ребро расположено выше элемента растяжения, и его крайняя верхняя граница расположена заподлицо с периферией первого отверстия для тормозной тяги.

[0009] В качестве признака этого аспекта изобретения первая внутренняя стенка имеет второе отверстие для тормозной тяги, имеющее периферию, и второе ребро, расположенное выше элемента растяжения. Второе ребро имеет крайнюю верхнюю границу, расположенную заподлицо с периферией второго отверстия для тормозной тяги. В другом признаке стенка содержит

вторую внутреннюю стенку, отстоящую от первой внутренней стенки. Первое ребро проходит через элемент растяжения между первой стенкой и второй стенкой. В другом признаке стенка надрессорной балки содержит первую и вторую наружные стенки. Первое ребро проходит через элемент растяжения от первой наружной стенки до второй наружной стенки. В другом признаке первое ребро представляет собой нижнее первое ребро. Тележка содержит верхнее первое ребро. Верхнее первое ребро проходит под углублением подпятника в боковом направлении относительно первой стенки. Первое верхнее ребро завершается, не пересекая первый контур отверстия для тормозной тяги. В другом признаке первое верхнее ребро завершается заподлицо с первым отверстием для тормозной тяги и имеет форму, соответствующую ему. В ещё одном признаке первое и второе рёбра представляют собой нижние первое и второе рёбра. Тележка содержит верхние первое и второе рёбра. углублением ребро Верхнее первое проходит под подпятника между первой стенкой и второй стенкой. Первое и второе верхние рёбра завершаются, не пересекая первый и второй контуры отверстий для тормозной тяги, соответственно. В другом признаке первое и второе верхние рёбра завершаются заподлицо с первым и вторым отверстиями для тормозной тяги, соответственно, и соответствуют их форме.

5

10

15

20

25

30

[0010] Согласно обеспечена другому аспекту балка тележки железнодорожного надрессорная вагона. Она содержит полую балку, содержащую проходящие в продольном направлении элементы натяжения и сжатия, и проходящую в продольном направлении вертикальную стенку, которая проходит между элементами сжатия и растяжения. Элемент сжатия содержит углубление подпятника. Надрессорная балка имеет первый и второй контуры отверстий для тормозной тяги, образованные через неё В поперечном направлении. Стенка содержит первую

внутреннюю стенку и первое внутреннее ребро, проходящее в боковом направлении относительно стенки. Стенка имеет первое и второе отверстия для тормозной тяги, образующие свободное пространство для контуров свободного пространства для тормозной тяги. Каждое из первого и второго отверстий для тормозной тяги имеет периферию. Каждая периферия объединена заподлицо с элементом растяжения.

5

10

15

20

25

30

[0011] В качестве признака этого аспекта изобретения надрессорная балка имеет вторую внутреннюю стенку, отстоящую от первой внутренней стенки. Вторая внутренняя стенка имеет соответствующие первое и второе отверстия для тормозной тяги, каждое из которых имеет периферию, объединённую заподлицо с элементом растяжения. Надрессорная балка также содержит первое и второе рёбра жёсткости углубления подпятника, проходящие между первой и второй стенками под углублением подпятника и выше первого и второго отверстий для тормозной тяги первой и второй внутренних стенок.

[0012] Согласно другому аспекту изобретения обеспечена надрессорная балка тележки железнодорожного вагона, первый и второй каналы для тормозной тяги, содержащая образованные в поперечном направлении через неё. Каждый канал для тормозной тяги содержит по меньшей мере одно следующего: (а) верхний участок канала, проходящий вдоль крайнего верхнего участка канала, причём верхний участок канала проходит по меньшей мере под участком углубления подпятника надрессорной балки, верхний участок канала пересекает по меньшей мере первую внутреннюю стенку надрессорной балки, проходящую в продольном направлении; и (b) нижний участок канала, проходящий вдоль крайнего нижнего участка канала, причём нижний участок канала пересекает по меньшей мере

первую внутреннюю стенку надрессорной балки, проходящую в продольном направлении.

5

10

15

20

25

30

[0013] В качестве признака этого аспекта изобретения первый канал для тормозной тяги содержит (a) и (b). В другом признаке первый канал для тормозной тяги содержит первый и второй участки вертикальной боковой стенки, соединяющие верхний и нижний участки первого канала для тормозной тяги. В другом признаке по меньшей мере один из первого и второго участков вертикальной боковой стенки имеет по меньшей мере одно облегчающее отверстие, образованное в нём. В ещё одном признаке обеспечено по меньшей мере одно из следующего: при этом надрессорная балка тележки содержит (а), а верхний участок полукруглое поперечное сечение; канала имеет надрессорная балка тележки содержит (b), а нижний участок канала имеет полукруглое поперечное сечение. В другом признаке канал для тормозной тяги содержит нижний участок, имеющий открытую периферию между любой парой стенок надрессорной балки, проходящих в продольном направлении. В ещё одном признаке надрессорная балка содержит (а), а надрессорная балка содержит проходящую В продольном направлении вторую стенку, внутреннюю отстоящую ОТ первой проходящей продольном направлении внутренней стенки, а верхний участок проходит между первой и второй внутренними стенками пересекает их. В ещё одном признаке верхний участок завершается рядом с первой и второй внутренними стенками. В альтернативном признаке надрессорная балка содержит проходящие в продольном направлении первую и вторую наружные стенки, а верхний участок пересекает первую и вторую наружные стенки и завершается рядом с ними.

[0014] В ещё одном признаке надрессорная балка

продольном содержит проходящую В направлении вторую внутреннюю стенку, а в проходящие в продольном направлении первая и вторая наружные стенки содержат первый и второй верхние участки (а). Первый верхний участок (а) проходит между наружной стенкой первой внутренней стенкой, первой И пересекает их и завершается рядом с ними. Второй верхний участок (а) проходит между второй наружной стенкой и второй внутренней стенкой, пересекает их и завершается рядом с ними. В другом признаке надрессорная балка содержит по меньшей мере первое верхнее проходящее в поперечном направлении ребро. Проходящее в поперечном направлении ребро представляет собой жёсткости углубления ребро подпятника. Оно проходит по направлению вниз от углубления подпятника над первым каналом для тормозной тяги. В ещё одном признаке надрессорная балка содержит ПО меньшей мере первое нижнее проходящее поперечном направлении ребро. Нижнее проходящее в поперечном направлении ребро представляет собой ребро жёсткости нижней полки. Ребро жёсткости нижней полки расположено выше нижней полки надрессорной балки под первым каналом для тормозной тяги. В ещё одном признаке надрессорная балка тележки содержит первое верхнее поперечное ребро жёсткости и первое нижнее поперечное ребро жёсткости. В ещё одном признаке надрессорная балка отлита из стали.

5

10

15

20

25 [0015] Согласно другому аспекту изобретения обеспечена надрессорная балка тележки железнодорожного вагона, содержащая первый И второй каналы для тормозной тяги, Верхний образованные через неë. участок каждого канала трубчатой ограничен ПО меньшей мере частично секцией, 30 проходящей В поперечном направлении относительно надрессорной балки тележки.

[0016] В качестве признака этого аспекта изобретения трубчатая секция образует закрытую овальную периферию. В другом признаке надрессорная балка содержит проходящее в направлении поперечном усиление надрессорной балки подпятника, которое проходит ПО направлению вниз для с трубчатой секцией. В ещё одном объединения признаке надрессорная балка содержит проходящее В поперечном направлении ребро жёсткости нижней полки, которое проходит по направлению вверх для объединения с крайним нижним участком указанной трубчатой секции. В ещё одном признаке трубчатая секция содержит вертикальные боковые стенки. Вертикальные боковые стенки имеют облегчающие отверстия.

5

10

15

20

25

30

[0017] Согласно другому аспекту изобретения обеспечена надрессорная балка тележки железнодорожного вагона. содержит верхнюю и нижнюю полки; углубление подпятника; первую и вторую наружные боковые стенки; и проходящие в продольном направлении первую и вторую внутренние стенки. Верхняя полка, нижняя полка, а также первая и вторая наружные боковые стенки взаимодействуют с образованием полой балки. Углубление подпятника образовано в верхней полке. Первая и вторая внутренние стенки проходят в продольном направлении внутри балки и расположены на расстоянии друг от друга. Первая и вторая наружные боковые стенки отстоят от первой и второй внутренних стенок, соответственно. Первая и вторая внутренние стенки проходят ниже углубления подпятника. Надрессорная балка имеет первое и второе отверстия свободного пространства для тормозной тяги, образованные в ней. Отверстия имеют контур свободного пространства. Каждая из первой и второй наружных стенок и каждая из первой и второй внутренних стенок имеют соответствующие контурам свободных формы, пространств отверстий для тормозной тяги. Проходящее в поперечном

направлении ребро образовано между первой и второй внутренними стенками под углублением подпятника и над контуром свободного пространства отверстия для тормозной тяги.

5 **[0018]** Эти и другие аспекты и признаки изобретения могут быть понятны со ссылкой на следующее описание и с помощью иллюстраций нескольких примеров.

Краткое описание чертежей

5

10

15

20

25

30

[0019] Описание сопровождается совокупностью иллюстративных фигур, на которых:

[0020] на фиг. **1А** показан изометрический общий вид конфигурации такой тележки железнодорожного вагона, которая может содержать надрессорную балку тележки;

[0021] на фиг. 2а показан изометрический вид надрессорной балки тележки для тележки железнодорожного вагона по фиг. 1а;

[0022] на фиг. 2b показан изометрический вид в разрезе надрессорной балки тележки по фиг. 2A, выполненный по направлению внутрь от лицевой наружной стенки надрессорной балки, обращённый по направлению к ближней внутренней стенке надрессорной балки;

[0023] на фиг. 2c показан изометрический вид в разрезе вертикальной плоскости надрессорной балки тележки железнодорожного вагона по фиг. 2a, выполненном вдоль его продольной центральной линии;

[0024] на фиг. 2d показан изометрический вид в разрезе надрессорной балки по фиг. 2a; на вертикальной продольной плоскости за пределами дальней внутренней стенки, обращённый по направлению к её дальней наружной стенке;

[0025] на фиг. За показан вид сверху приблизительно одной четверти надрессорной балки по фиг. 2а, причём надрессорная балка имеет продольную и поперечную оси симметрии;

[0026] на фиг. **3b** показан вид снизу приблизительно одной четверти надрессорной балки по фиг. **2a**;

[0027] на фиг. **3с** показан вид сбоку приблизительно одной четверти надрессорной балки по фиг. **3a**;

[0028] на фиг. **3d** показан вид сбоку в разрезе

приблизительно одной четверти надрессорной балки по фиг. **За** на вертикальной плоскости симметрии продольной центральной линии;

[0029] фиг. 4a на показан вид В вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. 2а на переходе в продольном направлении внутрь от поглотительных клиньев и под наружной стороной поверхности взаимодействия крепления скользуна или опоры;

5

10

15

20

25

30

[0030] на фиг. 4b показан вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. 2a, выполненном через центральную линию поверхности взаимодействия крепления скользуна;

[0031] на фиг. 4с показан вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. 2а, выполненном через наружные облегчающие отверстия, изображающий внутренний продольный паз и боковую стенку;

[0032] на фиг. 4d показан вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. 2A ближе к центру от облегчающих отверстий, изображающий поперечную стенку и сужающийся профиль вертикальной стенки;

[0033] на фиг. **4e** показан вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. **2a** ближе к центру от боковой стенки, изображающий первой поперечной нижнее ребро и закруглённые по радиусу объединения с его внутренней и наружной стенками;

[0034] на фиг. 4f показан вид в вертикальном поперечном разрезе, изображающий расширенный, закруглённый по радиусу дугообразный переход внутренних стенок в верхнее ребро надрессорной балки по фиг. 2a;

[0035] на фиг. **4g** показан подробный вид в вертикальном поперечном разрезе глубины секции перехода верхнего ребра;

[0036] на фиг. 4h показан вид в вертикальном поперечном разрезе центральной части нижнего и верхнего рёбер, изображающий их расположенными заподлицо с периферией отверстия для тормозной тяги сверху и снизу;

[0037] на фиг. 4i показан вид в вертикальном поперечном разрезе ближе к центру от верхнего и нижнего рёбер, изображающий толщины подпятника и нижней полки элемента растяжения;

5

10

15

20

25

30

[0038] на фиг. **4j** показан вид в вертикальном поперечном разрезе по центральной плоскости симметрии надрессорной балки;

[0039] Фиг. 4k соответствует фиг. 4i, но обращена наружу, а не внутрь;

[**0040**] Фиг. **4I** соответствует фиг. **4h**, но обращена наружу, а не внутрь;

[0041] на фиг. **4m** показан вид в вертикальном поперечном разрезе через боковую стенку по направлению наружу;

[0042] фиг. 4n показан на вид В вертикальном облегчающими поперечном разрезе рядом С отверстиями, изображающий концы пазов в элементах сжатия и растяжения надрессорной балки по фиг. 2а;

[0043] Фиг. **40** соответствует фиг. **4a**, но обращена наружу, а не внутрь, и изображает переход в карманы надрессорной балки;

[0044] на фиг. **5а** показан перспективный вид снизу варианта реализации надрессорной балки по фиг. **2а** на секции, расположенной непосредственно под нижней границей перехода верхнего ребра;

[0045] на фиг. **5b** показан подробный вид в увеличенном масштабе перехода верхнего ребра на секции центральной линии;

[0046] на фиг. 5с показан подробный вид в увеличенном

масштабе продольного разреза по центральной линии, изображающий отверстие для тормозной тяги и вариант реализации верхнего ребра в разрезе;

[0047] на фиг. **5d** показан альтернативный вариант реализации подробного вида в увеличенном масштабе по фиг. **5c**;

5

10

15

20

25

30

[0048] на фиг. **6а** показан подробный перспективный вид снизу по подробному виду надрессорной балки по фиг. **2a**;

[0049] на фиг. **6b** показан вид в масштабе в разрезе по подробному виду по фиг. **6a**, изображающий верхние внутренние рёбра и их объединения с продольными стенками надрессорной балки;

[0050] на фиг. **7а** показан альтернативный вариант реализации подробного вида по фиг. **6a**;

[0051] на фиг. 7b показан подробный вид в увеличенном масштабе варианта реализации по фиг. 7a;

[0052] на фиг. **8а** показан дополнительный альтернативный вариант реализации подробного вида в увеличенном масштабе по фиг. **6а**;

[0053] на фиг. **8b** показан вид в увеличенном масштабе в разрезе, изображающий подробный вид по фиг. **8a**;

[0054] на фиг. **9а** показан подробный вид нижних рёбер варианта реализации надрессорной балки по фиг. **2а**;

[0055] на фиг. 9b показан альтернативный вид подробного вида по фиг. 9a с убранной ближней наружной стенкой для изображения внутренних деталей;

[0056] на фиг. **9с** показан альтернативный вариант реализации подробного вида по фиг. **9а**;

[0057] на фиг. 9d показан вид в горизонтальном поперечном разрезе подробного вида в увеличенном масштабе по фиг. 9c, выполненного на средней высоте наружной стенки, обращённый по направлению вниз;

[0058] на фиг. 10а показан альтернативный вариант

реализации подробного вида по фиг. 9а;

5

10

15

20

25

30

[0059] на фиг. 10b показан альтернативный вариант реализации подробного вида по фиг. 9a;

[0060] на фиг. **10c** показан альтернативный вид подробного вида по фиг. **10b** с убранной ближней наружной стенкой для изображения внутренних деталей;

[0061] на фиг. **10d** показан перспективный вид частично снизу варианта реализации по фиг. **10b** с полыми пространствами в нижней полке;

[0062] на фиг. 10e показан перспективный вид частично снизу варианта реализации по фиг. 10b с элементом растяжения, изображённым с полостями;

[0063] на фиг. **10f** показан перспективный вид надрессорной балки по центральной поперечной плоскости разреза '**10f** – **10f**' по фиг. **10e**;

[0064] на фиг. **11a** показан перспективный вид альтернативного варианта реализации надрессорной балки по фиг. **2a**, содержащей облицовочные трубки отверстий для тормозной тяги;

[0065] на фиг. 11b показан изометрический вид в разрезе надрессорной балки по фиг. 11a, выполненном внутрь от лицевой наружной стенки надрессорной балки, обращённой к ближней внутренней стенке;

[0066] на фиг. **11c** показан изометрический вид в разрезе вертикальной плоскости надрессорной балки тележки железнодорожного вагона по фиг. **11a**, выполненном вдоль его продольной центральной линии;

[0067] на фиг. **11d** показан изометрический вид в разрезе надрессорной балки тележки железнодорожного вагона по фиг. **11a**; на вертикальной продольной плоскости за пределами дальней боковой внутренней стенки, и обращённый по направлению к её дальней боковой наружной стенке;

[0068] на фиг. 11e показан вид сбоку надрессорной балки по фиг. 11a;

[0069] на фиг. 12a показан перспективный вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. 11a, выполненном по направлению внутрь от крепления тормозной балки, обращённый к ближней трубке для тормозной тяги на участке разреза '12a – 12a' на фиг. 11e;

5

10

15

20

25

30

[0070] на фиг. **12b** показан вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. **11e** посередине ближней трубки для тормозной тяги по фиг. **12a** по линии разреза '**12b** – **12b**';

[0071] фиг. **12**c показан вертикальной на вид ПО симметрии надрессорной балки ПО фиг. 11a, обращённый к дальней трубке для тормозной тяги по линии разреза '12c – 12c' на фиг. 11e;

[0072] на фиг. **12d** показан вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. **11e** посередине дальней трубки для тормозной тяги по фиг. **12c** на участке разреза '**12d** – **12d**';

[0073] на фиг. 12e показан перспективный вид в разрезе, соответствующий разрезу по фиг. 12a, обращённый в продольном направлении наружу на участке разреза '12e – 12e' на фиг. 11e;

[0074] на фиг. 12f показан перспективный вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. 11a через внутреннюю поперечную стенку на участке разреза '12f – 12f' на фиг. 11e;

[0075] на фиг. 12g показан перспективный вид в вертикальном поперечном разрезе по линии '12g – 12g' на фиг. 11e через крепление тормозной балки, изображающий облегчающие отверстия во внутренних стенках и наружный переход к двойным стенкам под креплением скользуна;

[0076] на фиг. 12h показан перспективный вид в вертикальном поперечном разрезе по линии '12h – 12h' на фиг. 11e через середину внутреннего поглотительного кармана, изображающий внутреннюю полость;

[0077] на фиг. **12i** показан перспективный вид в вертикальном поперечном разрезе надрессорной балки по фиг. **11a** через полую середину седла рессоры среднего ряда, обращённый наружу на участке разреза '**12i** – **12i**' на фиг. **11e**;

5

10

15

20

25

30

[0078] на фиг. 13а показан перспективный подробный вид в увеличенном масштабе варианта реализации, альтернативного относительно фиг. 11с, на котором показаны рёбра, соединяющие углубление подпятника с трубками отверстий для тормозной тяги;

[0079] на фиг. 13b показан альтернативный перспективный вид разреза по фиг. 13a;

[0080] на фиг. 14a показан перспективный вид частично снизу подробного вида в увеличенном масштабе альтернативного варианта реализации надрессорной балки по фиг. 11a, в котором облицовочные трубки отверстий для тормозной тяги проходят только между внутренними стенками надрессорной балки;

[0081] на фиг. 14b показан перспективный вид частично сверху подробного вида в увеличенном масштабе альтернативного варианта реализации надрессорной балки по фиг. 11a, в котором облицовочные трубки отверстий для тормозной тяги проходят только между внутренними стенками надрессорной балки;

[0082] на фиг. 14c показан перспективный вид частично снизу подробного вида в увеличенном масштабе альтернативного варианта реализации надрессорной балки по фиг. 11a, в котором облицовочные трубки отверстий для тормозной тяги проходят только между наружными стенками и внутренними стенками;

[0083] на фиг. 14d показан перспективный вид частично снизу подробного вида в увеличенном масштабе альтернативного

варианта реализации надрессорной балки по фиг. **11а**, в котором в облицовках для тормозной тяги образовано отверстие доступа к шкворню;

[0084] на фиг. **15а** показан перспективный вид подробного вида в увеличенном масштабе надрессорной балки по фиг. **11а** или **13а**, в котором облицовочные трубки для тормозной тяги имеют боковые отверстия;

5

10

15

20

25

30

[0085] на фиг. **15b** показан вид в горизонтальном поперечном разрезе подробного вида в увеличенном масштабе по фиг. **15a**, выполненном по средней высоте облицовочных трубок, обращённый вверх;

[0086] на фиг. **15c** показан перспективный вид в частичном разрезе подробного вида в увеличенном масштабе надрессорной балки по фиг. **15a**;

[0087] на фиг. **16а** показан подробный вид в увеличенном масштабе альтернативного варианта реализации по фиг. **11а**, в котором облицовочные трубки отверстий для тормозной тяги проходят в виде дугообразного свода, открытого снизу;

[0088] на фиг. 16b показан подробный вид в увеличенном масштабе по фиг. 16a в поперечном разрезе, обращённом вверх;

[0089] на фиг. **16c** показан альтернативный вариант реализации надрессорной балки по фиг. **16a**, содержащей рёбра, проходящие между верхними участками трубки отверстия для тормозной тяги и углублением подпятника;

[0090] на фиг. **16d** показан альтернативный перспективный вид подробного вида в увеличенном масштабе по фиг. **16c**;

[0091] на фиг. 17а показан альтернативный вариант реализации надрессорной балки по фиг. 11а, в котором трубка отверстия для тормозной тяги покрывает нижний участок отверстия для тормозной тяги, является открытой в своих верхних областях и

содержит поперечные рёбра под углублением подпятника; и

[0092] на фиг. 17b показан альтернативный вид надрессорной балки по фиг. 17a, показанный частично снизу.

[0093] на фиг. **18a** показан перспективный вид в разрезе центрального участка альтернативного варианта реализации надрессорной балки по фиг. **2a**;

[0094] на фиг. **18b** показан вид сверху секции надрессорной балки по фиг. **18a**;

[0095] на фиг. **18c** показан вид в разрезе, обращённый вверх, по линии '**18c** – **18c**' на фиг. **18a**;

[0096] на фиг. **18d** показан перспективный вид в разрезе альтернативного варианта реализации центральной секции надрессорной балки по фиг. **18a**; и

[0097] на фиг. **18e** показан вид в разрезе, обращённый по направлению вниз, по линии '**18e** – **18e**' на фиг. **18d**.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

5

10

15

20

25

30

[0098] Следующее описание и описанные в нём варианты предоставлены реализации для иллюстрации примера или примеров частных вариантов реализации принципов и аспектов настоящего изобретения. Эти примеры предоставлены для объяснения, а не ограничения, этих принципов и изобретения. В обозначены описании подобные детали одинаковыми соответствующими ссылочными позициями в описании изобретения и на чертежах. Фигуры приведены в масштабе, если не указано обратное. Некоторые фигуры приведены в увеличенном масштабе для более ясного отображения определённых элементов.

[0099] Касательно общей терминологии ориентации и направления относительно описанной в настоящем документе тележки железнодорожного вагона, продольное направление

определено совпадающее С направлением как качения железнодорожного вагона, или узла железнодорожного вагона, при расположении на прямом (т.е., прямом участке) пути. Если железнодорожный вагон содержит хребтовую балку, продольное направление параллельно хребтовой балке и параллельно боковым балкам, при ИХ наличии. Если не указано иное, термины «вертикальный» или «по направлению вверх» и «по направлению вниз» используют гребень рельса («TOR», top of rail) в качестве исходной точки. В контексте тележки в целом, термин «боковой» или «в боковом направлении наружу» относится к расстоянию или продольной ориентации относительно центральной линии железнодорожного вагона или узла вагона, или относительно центральной линии углубления подпятника тележки. Термин «в продольном направлении внутрь» или «в продольном направлении наружу» означает расстояние относительно средней части боковой секции тележки. Качающее движение представляет собой угловое движение узла железнодорожного вагона вокруг горизонтальной перпендикулярное продольному направлению. представляет собой угловое движение вокруг вертикальной оси. Качение представляет собой угловое движение вокруг продольной оси.

5

10

15

20

25

30

В контексте надрессорной балки тележки, такой [0100] 24 надрессорная балка нижеописанная тележки, неподвижном нахождении вагона В состоянии на прямом горизонтальном пути, ось 25 длины, длинная или продольная ось надрессорной балки тележки стремится К ориентации, перпендикулярной продольный оси тележки или железнодорожного вагона и, в более общем смысле, железнодорожных путей. В этом описании продольной осью 25 надрессорной балки можно считать надрессорной балки. Поперечным ОСЬ X направлением надрессорной балки можно считать направление осевой толщины

надрессорной балки относительно направления качения тележки, и быть обозначено осью у надрессорной ОНО может балки. Направление вверх и вниз, которое может быть параллельным оси пальца подпятника в установленном состоянии, может считаться вертикальным направлением или направлением оси **z**. Учитывая, что описанные в настоящем документе тележка железнодорожного надрессорная балка тележки могут обычно иметь вагона продольную и поперечную оси симметрии, следует понимать, что описание одной половины узла также может быть предназначено для описания другой половины, принимая во внимание отличия между правой и левой частями. Обычно используемые инженерные термины «выступающий», «заподлицо» и «углублённый» могут быть использованы в настоящем документе для описания изделий, которые выступают за пределы смежного элемента, находятся на одном уровне со смежным элементом или не выступают на такую же длину, что и смежный элемент, соответственно, причём по значению эти термины соответствуют условиям «больше чем», «равно» и «меньше чем».

5

10

15

20

25

30

[0101] В настоящем документе могут упоминаться различные размеры пластины или стандарты Ассоциации Американских железных дорог («AAR»). Если не указано иное, эти стандарты следует понимать в формулировке на дату подачи этой заявки или, если испрашивается приоритет, то на наиболее раннюю дату приоритета любой заявки, в которой указан этот стандарт.

[0102] Это описание относится К тележкам железнодорожного вагона и компонентам тележки. Несколько стандартных в соответствии с Ассоциацией Американских железных размеров тележек перечислены на странице 711 Энциклопедии вагонов локомотивов («Car & Locomotive И

Cyclopedia»), 1997. Как указано, для железнодорожного вагона, состоящего из одного узла и содержащего две тележки, категория тележки «40 тонн» соответствует максимальной массе брутто вагона на рельс 142000 фунтов (64410,12 кг). Подобным образом, «50 тонн» соответствует 177000 фунтам (80285,85 кг), «70 тонн» 220000 фунтам (99790,32 кг), соответствует «100 **TOH≫** 263000 фунтам (119294,79 кг) и «125 тонн» соответствует соответствует 315000 фунтам (142881,6 кг). В каждом случае, предел нагрузки на тележку составляет половину максимальной массы брутто вагона на рельс. Два других типа тележки - тележка «110 тонн» для железнодорожных вагонов, соответствующая массе брутто вагона на рельс 286000 фунтов (129727,42 кг), и тележка с низким профилем «70 тонн, особая», иногда используемая в вагонах для перевозки легковых автомобилей.

15

20

25

30

10

5

[0103] Надрессорная балка 24 тележки содержит седла поглотителей трения. Существует несколько для типов конфигураций поглотителей, некоторые из которых показаны на с. 715-716 Энциклопедии вагонов и локомотивов (*«Car & Locomotive* 1997. Cyclopedia»), Каждая из конфигураций поглотителей, показанная на с. 715-716 Энциклопедии вагонов и локомотивов («Car & Locomotive Cyclopedia»), 1997, может быть чтобы задействовать четырёхугольную модифицирована так, конфигурацию с двумя поглотителями - внутреннего и наружного поглотителей, как показано в тележке 20. Касательно общей терминологии, поглотительные клинья обычно устанавливают внутри углового «кармана надрессорной балки», образованного в конце надрессорной балки 24 тележки. Каждый клин может иметь в целом треугольную форму в разрезе, причём одна собой представляет или треугольника содержит несущую поверхность; вторая сторона, которую можно назвать нижней поверхностью, или основой, образует седло рессоры; а третья

сторона представляет собой наклоненную сторону или гипотенузу между указанными другими двумя сторонами. Первая сторона может в целом иметь по существу плоскую несущую поверхность взаимодействия ДЛЯ вертикального скользящего C противоположной несущей поверхностью одной из колонн боковых рам. Вторая поверхность может не являться поверхностью как таковой, но вместо этого иметь форму гнезда для приёма верхнего конца одной из рессор рессорного комплекта. Хотя поверхность или гипотенуза может казаться в целом плоской, в реализации, некоторых вариантах она может иметь незначительную вершину с радиусом кривизны, возможно, 60 дюймов (152,4 см). Вершина может проходить вдоль склона и может также проходить по склону в поперечном направлении. Концевые поверхности клиньев могут быть в целом плоскими и могут иметь покрытие, поверхностную обработку, оболочку или прокладку с низким коэффициентом трения для обеспечения скользящего взаимодействия со сторонами кармана надрессорной балки или с примыкающей стороной другого поглотительного клина, выполненного с возможностью независимого скольжения, при наличии.

5

10

15

20

25

30

[0104] Тележка 20 изображена с конфигурациями с двумя поглотителями, которые также именуют четырёхугольными конфигурациями поглотителя, на концах надрессорной балки. Известны тележки с конфигурациями с одним поглотителем, обычно с расположением поглотителей над осевыми наружными рессорами центрального рессорного ряда, причём признаки и аспекты изобретения, изложенного в настоящем документе, могут быть применены к конфигурациям с одним поглотителем без необходимости излишнего дублирования описания. В терминологии настоящего документа и как используется в конфигурации с двумя поглотителями или в четырёхугольной конфигурации поглотителя,

но также как может использоваться в конфигурации с одним поглотителем с составным клином, клинья и соответствующие группы поглотительных клиньев, образованные в надрессорной балке 24 тележки, могут иметь первый угол а, представляющий собой прилежащий угол между (а) наклонной поверхностью кармана поглотителя, прикреплённого к надрессорной балке тележки, и (b) боковой поверхностью колонны рамы, которая видна при рассмотрении с конца надрессорной балки по направлению к центру тележки. В некоторых вариантах реализации второй угол В может быть образован в плоскости угла а, а именно, в плоскости, перпендикулярной вертикальной продольной плоскости (неотклонённой) боковой рамы, отклонённой от вертикали под первым углом. Другими словами, эта плоскость параллельна (неотклонённой) продольной оси надрессорной балки тележки, и проходит вдоль задней стороны (гипотенузы) поглотителя. Второй угол $oldsymbol{eta}$ образован как угол бокового наклона, показанный при рассмотрении поглотителя параллельно плоскости угла а. При задействовании подвеса В ответ на неоднородности расклинивающие усилия, действующие на второй угол В, могут толкать поглотитель по направлению внутрь или наружу в соответствии от выбранного угла.

5

10

15

20

25

30

[0105] Ha фиг. **1**a 20 показан пример тележки железнодорожного вагона, предназначенной ДЛЯ представления широкого разнообразия тележек, в которых может применено настоящее изобретение. Тележка **20** и надрессорная балка 24 тележки могут производиться в разных размерах, которые могут подходить для 70 тонной, 100 тонной, 110 тонной, 125 тонной, а также 70 тонной особой тележек. Несмотря на то, что тележка 20 может быть подходящей для применения по общему назначению, может быть оптимизирована она перевозки груза относительно низкой плотности и

автомобили стоимости, такого как или товары широкого потребления, например, или для перевозки более плотных промышленных заготовок, которые могут перевозить в грузовых железнодорожных вагонах для транспортировки рулонов бумаги, или перевозки плотных сырьевых материалов, таких как уголь, металлосодержащие руды, зерновые, поташ, сталь в рулонах или другой груз. Тележка 20 в целом симметрична вокруг своей продольной и поперечной, или боковой, центральных осей. При упоминании боковой рамы, следует понимать, что тележка содержит первую и вторую боковые рамы, первый и второй рессорные комплекты и т.д.

5

10

15

20

25

30

[0106] Тележка 20 содержит надрессорную балку 24 тележки, установленную на основных рессорных комплектах 52 в первой и второй боковых рамах 26, которые в свою очередь опираются на колёсные пары 22 для перемещения посредством качения вдоль железнодорожных путей. Боковые рамы 26 могут быть отлиты из металла и могут обычно быть отлиты из стали. Каждая боковая рама 26 содержит в целом прямоугольное окно 28 боковой рамы, выполненное с возможностью приёма одного из концов 30 надрессорной балки 24 тележки. Верхняя граница окна 28 определена дугой боковой рамы или элементом сжатия, обозначенным как элемент 32 верхнего пояса, а низ окна 28 определён элементом растяжения или нижней полкой, обозначенной как нижний пояс 34. Передняя задняя вертикальные стороны окна 28 определены парой первой и второй колонн 36 боковой рамы. На каждом из загнутых вверх концов боковой рамы 26 находятся опорные крепления или опорные сёдла 38 боковой рамы. Подшипники и переходники подшипников, установленные на концах оси колёсной пары 22, установлены в различных опорных сёдлах 38. Надрессорная балка 24 тележки содержит углубление 40 подпятника, в котором при эксплуатации

расположен ответный подпятник грузового железнодорожного вагона. Надрессорная балка **24** тележки содержит скользуны **42**, соединяющиеся с нижней стороной основной надрессорной балки грузового вагона. Тележка **20** содержит тормозные балки **44**, установленные на любой поверхности надрессорной балки **24**. Для размещения тормозных цилиндров или их тормозных тяг надрессорная балка **24** тележки содержит отверстие **46**, **48** для тормозной тяги.

10

15

20

25

5

отверстия [0107] Щелевые отверстия 46, 48 или тормозной тяги представляют собой концевые отверстия каналов 68 для тормозной тяги, которые проходят полностью через надрессорную балку 24 тележки. Размер этих каналов во всех участках по меньшей мере равняется контуру 50 отверстия для тормозной тяги. Другими словами, обеспечен контур 50 отверстия для тормозной тяги, который вмещает тормозную арматуру, используемую на тележках грузовых вагонов, доступную для приобретения у частных производителей и которая соответствует применимым стандартам Ассоциации Американских железных дорог касательно тормозов. В более общем смысле, отверстия 46 и 48 для тормозной тяги и каналы 68 для тормозной тяги в целом могут иметь такой же размер, что и контур 50 отверстия для тормозной тяги, или быть больше, но, вне зависимости от того, больше они или нет, их форма соответствует контуру 50 отверстия для тормозной тяги. Другими словами, каналы 68 для тормозной тяги образованы через различные стенки надрессорной балки 24, как может быть описано в настоящем документе, так, чтобы не проникать в контур 50 для приёма тормозной тяги или не преграждать его иным образом.

30

[0108] Как указано выше, надрессорная балка **24** может содержать отверстия **46** и **48** для тормозной тяги. Отверстия **46** и

5

10

15

20

25

30

48 могут иметь нестандартный размер и форму. Другими словами, стандарт S-392 Ассоциации Американских железных раскрывает стандартные размеры для отверстий тормозной тяги для размещения стандартной конфигурации тормозной тяги и для тормозного узла WABCOPACTM $NYCOPAC^{TM}$. или размещения Стандарт S-392 включён в настоящий документ посредством ссылки. В целом отверстия, образуемые для тормозных узлов WABCOPAC TM или NYCOPAC TM , имеют радиусы закругления угла, причём максимальный радиус составляет 2 дюйма (5,08 см). Указано, что стандартные отверстия для тормозной тяги имеют радиусы закругления 2 дюйма (5,08 см). Показано, что отверстия для тормозной тяги WABCOPACTM имеют площадь, несколько меньшую чем приблизительно не более 25 дюйм 2 (161,29 см 2), а стандартные отверстия для тормозной тяги показаны имеющими площадь, несколько меньшую чем приблизительно 34 дюйм² (219,3544 см²). Например, одно «обычное отверстие для тормозной тяги», указанное в стандарте S-392 Ассоциации Американских железных дорог, изображает отверстие для тормозной тяги WABCOPAC TM , которое имеет в целом прямоугольную форму и имеет ширину приблизительно 3 1/8 дюйма (7,9375 см), высоту приблизительно $8^{5}/_{8}$ дюйма (21,9075 см) и закруглённые углы, имеющие радиус не более 2 дюймов (5,08 см). Для сравнения, отверстия 46 и 48 могут быть несколько больше. Отверстия для тормозной тяги в различных вариантах реализации, описанных в настоящем документе, могут иметь радиусы кривизны больше 2 дюймов (5,08 см) в одном, другом или всех углах. Следует понимать, что контур 50 отверстия для тормозной тяги может совмещённый комплект стандартного тормозной тяги и профилей WABCOPAC TM и NYCOPAC TM . Например, отверстия 46 и 48 могут быть более закруглёнными, чем отверстия стандартной и WABCOPAC TM или NYCOPAC TM тормозных тяг, указанные в стандарте S-392 Ассоциации Американских железных дорог. Например, отверстия **46** и **48** для тормозной тяги больше, чем отверстия **346** и **348** для тормозной тяги, описанные ниже. В изображённых вариантах реализации каждое из отверстий **346**, **348** для тормозной тяги облицовок составляет приблизительно 10 ½ дюйма (26,67 см) в высоту, 7 дюймов (17,78 см) в ширину, радиус закругления угла приблизительно 3½ дюйма (8,89 см) и площадь приблизительно 63,9 дюйм² (412.2572 см²)

5

10

15

20

25

30

Профиль отверстия, т.е., отверстия [0109] 46 тормозной тяги (или, по существу, отверстия 162, 164 внутренней стенки, соответственно, как описано ниже) может иметь общую высоту h_{46} и общую ширину w_{46} . Высота h_{46} может превышать 3/5глубины надрессорной балки 24, измеренной через верхний и нижний участки или верхнюю и нижнюю полки 82 и 84 (но без учёта высоты обода углубления подпятника). В одном варианте реализации высота **h**₄₆ может превышать 2/3 этой высоты. Другими словами, **h**₄₆ может превышать 10 дюймов (25,4 см) и в одном варианте реализации может составлять приблизительно 101/2 дюйма (26,67 см). Значение ширины **w**₄₆ может быть больше, чем 2/5 значения общей высоты через верхнюю и нижнюю полки 82 и 84 и в одном варианте реализации может составлять приблизительно половину этой высоты. В одном варианте реализации **w**46 может превышать $6\frac{1}{2}$ дюйма (16,51 см). В другом варианте реализации **W**46 может превышать 7 дюймов (17,78 см). Соотношение сторон 46 для тормозной тяги может быть таким, что отверстия соотношение ширины \mathbf{w}_{46} к высоте \mathbf{h}_{46} находится в диапазоне от приблизительно 3:5 до приблизительно 4:5. Профиль периферии отверстия 46 или 48 для тормозной тяги может иметь длину дуги периметра, Р, и ограниченную площадь А46. Характеристический размер D_h может быть определён как D_h = $4A_{46}/P$. В одном варианте реализации $\mathbf{D_h}$ может превышать $6\frac{1}{2}$ дюйма (16,51 см), в другом варианте реализации он может превышать 7 дюймов (17,78 см) и в другом варианте реализации может превышать 8 дюймов (20,32 см). В одном варианте реализации **D**h может составлять приблизительно 9 дюймов (22,86 см). Эквивалентный диаметр окружности может быть определён как $\mathbf{D}_{\mathbf{c}}$ = корень квадратный из [4А/п]. Степень закруглённости отверстия может быть определена соотношением $\mathbf{D_h}$ к $\mathbf{D_c}$. Для круглого отверстия, это соотношение D_h/D_c составляет 100 %. В другом примере отверстие **46** для тормозной тяги может иметь соотношение $\mathbf{D}_{h}/\mathbf{D}_{c}$, 95%. превышающее Другое измерение сравнительной закруглённости быть путём может получено определения характеристического размера $\mathbf{D}_{\mathbf{p}} = (P/\Pi)$, где п приблизительно 3,14159. В составляет некоторых вариантах реализации превышать соотношение D_h/D_p может 90%. В абсолютном выражении, в некоторых вариантах реализации А46 может быть больше 45 дюйм 2 (290,322 см 2). Альтернативно, в качестве сравнения с соответствующим обычным отверстием для тормозной тяги, определённым в стандарте S-392 Ассоциации Американских железных дорог, 🗛 может, с одной стороны, в полтора или более раз больше соответствующего отверстия $WABCOPAC^{TM}$, или, с стороны, соответствующего обычного отверстия другой ДЛЯ тормозной тяги, описанного в S-392.

5

10

15

20

25

30

Несмотря на то, что надрессорная балка 24 может [0110] быть использована в тележках различных размеров и ёмкостей, она может быть использована в тележке с ёмкостью по меньшей мере 70 тонн согласно определению Ассоциации Американских железных дорог. Альтернативно, она может быть использована в тележках категории по меньшей мере 100 тонн. В качестве другой альтернативы, она может быть использована в тележках категории 110 тонн или 124 тонн согласно определению Ассоциации Американских железных дорог. Несколько другими надрессорная балка 24 может быть классифицирована для

выдерживания центральной вертикальной нагрузки по меньшей мере 115000 фунтов (52163,12кг). В другом варианте реализации надрессорная балка **24** может быть классифицирована для выдерживания центральной вертикальной нагрузки по меньшей мере 130000 фунтов (58967,01кг). В ещё одном варианте реализации надрессорная балка **24** может быть классифицирована для выдерживания центральной вертикальной нагрузки по меньшей мере 145000 фунтов (65770,89кг).

эксплуатации

надрессорная

балка

24

15

25

30

5

10

[0111]

При

выполнена с возможностью поворота вокруг вертикальной оси или оси **z** относительно корпуса железнодорожного вагона или узла целом, время как вертикальная вагона, TO нагрузка железнодорожного вагона передаётся на надрессорную балку через углубление 40 подпятника и скользуны 42. Надрессорная балка 24 выполнена с возможностью перемещения вверх и вниз в окнах 28 боковой рамы на основных рессорных комплектах 52 в ответ на вертикальные колебания. Вертикальное перемещение может проходить вдоль левой и правой (т.е. наружной внутренней) комплектов поглотителей 54. **56** трения, расположенных в карманах поглотителей или карманах 58, 60 надрессорной балки 24, обеспечивая прижатие поглотителей 54, 56 трения к соответствующим поверхностям трения или пластинам 36 колонн боковых рам, таким образом трения перемещение. Поглотители 54, 56 трения (и соответствующие карманы 58, 60 поглотителей) могут быть выполнены в первом и втором комплектах поглотителей, установленных на первом и втором концах надрессорной балки 24, соответственно. В варианте изображённом реализации, на фиг. 1a, каждый комплект поглотителей может содержать четыре поглотителя. Каждый из этих поглотителей может быть подпружинен независимо от какоголибо другого, И набор или комплект поглотителей или

поглотительных клиньев может быть выполнен в четырёхугольной конфигурации, более конкретно, С двумя поглотителями, обращёнными к каждой колонне боковой рамы, причём один пары каждой элемент расположен за пределами другого. балка 24 быть смещена Надрессорная может боковом направлении относительно боковых рам 26 в ответ на боковые колебания И характеризоваться диапазоном перемещения, обеспечиваемым внутренним и наружным выступами Рессорные **52** надрессорной балки. комплекты боковое раскачивающее или качающее движение боковых рам могут иметь свойство упругого сопротивления этому боковому движению и могут стремиться вернуть надрессорную балку 24 в равновесное положение поперечное (т.е. перпендикулярное) относительно боковых рам после отклонения к неперпендикулярному состоянию, причём амплитуда бокового качающего или раскачивающего движения уменьшается при прижатии поглотителей к пластинам трения колонн боковой рамы. При возникновении уклона или качания корпуса вагона нагрузки могут передаваться на надрессорную балку тележки на скользунах 42, установленных на верхней поверхности верхней полки надрессорной балки 24, от несущих поверхностей стороны взаимодействия основного корпуса надрессорной балки корпуса вагона.

5

10

15

20

25

30

[0112] Обычно или зачастую надрессорная балка 24 отлита из стали. Надрессорная балка 24 представляет собой балку полого сечения, которая, в целом, принимает нагрузку на среднюю точку на углублении 40 подпятника (и некоторые дополнительные нагрузки, прикладываемые на скользуны 42 при определённых условиях нагрузки), которой противодействуют реактивные силы на концах 30. Можно полагать, что надрессорная балка 24 имеет три области: (1) центральную область 70, которая является наиболее глубоким участком надрессорной балки 24 и проходит в

углублением **40** подпятника; (2) относительно целом под неглубокие концевые участки или концевые области или концевые секции 72, 74, которые расположены в окнах 28 боковых рам и рессорные комплекты **52**; опираются на основные (3) промежуточные или переходные области или плечи 76, **78**, проходящие между первой и второй областями. Промежуточные или переходные участки сужаются по глубине от глубокого центрального участка 70 до неглубоких концевых участков 72, 74. Надрессорная балка 24 тележки содержит элемент 35 растяжения. Элемент 35 растяжения имеет центральную секцию, область или участок 71 и смежные наклонные секции, области или участки 77, 79 на каждой стороне в своём продольном направлении. Нижний пояс, или элемент 35 растяжения, может также быть назван нижней полкой 84 надрессорной балки 24 или содержать ее.

15

20

25

30

10

5

[0113] Надрессорная балка 24 может иметь плоскость симметрии, проходящую в продольном направлении (т.е. вдоль оси 25) и вертикально. Кроме таких элементов, как тормозная арматура, надрессорная балка 24 может также содержать среднюю поперечную вертикальную плоскость симметрии, перпендикулярную продольной оси 25. Средняя центральная линия проходит в этой вертикальной плоскости, причём продольная ось 25 проходит перпендикулярно относительно неё. Надрессорная балка 24 может содержать расположенную выше полку, верхнюю полку, или верхний участок, 82, расположенную ниже, или нижнюю, полку, или нижний участок 84, первую боковую стенку, или участок боковой стенки, 86 и вторую боковую стенку, или участок 88 боковой стенки. Эти участки могут быть соединены в целом в полую коробчатую конфигурацию при рассмотрении в разрезе с образованием балки, в которой верхний участок 82 может функционировать как первая полка, или расположенная выше полка, или верхняя полка; нижний участок 84 может функционировать как вторая полка, или расположенная ниже полка, или нижняя полка; а первый и второй участки 86 и 88 боковой стенки могут представлять собой или функционировать как элементы передачи сдвига или стенки передачи сдвига, соединяя верхнюю и нижнюю полки, или участки, 82 и 84. Первый и второй участки 86 и 88 боковой стенки можно также назвать внешними, или наружными, стенками надрессорной балки 24, обеспечивая соединение, работающее на сдвиг, между верхней и нижней полками надрессорной балки 24, ограниченное верхним и нижним участком, или полками, 82 и 84 соответственно. Другими словами, участки 82, 84, 86 и 88 взаимодействуют с образованием балки, имеющей стенки и полки. Балка может иметь полую или в целом полую внутреннюю часть, в целом обозначенную как 80, которая может включать одну или более полостей или вспомогательных полостей, образованных между различными стенками и полками. Эта балка может иметь большую сквозную толщину между верхней и нижней полками в этой средней области 70, чем на её менее глубоких концевых областях 72, 74. Эти участки могут быть цельно образованными участками одной монолитной отливки 90, которая может быть выполнена из такого материала, как сталь, причём сталь представляет собой такой стальной сплав, который может быть применим для использования в надрессорных балках тележки грузового железнодорожного вагона.

25

30

5

10

15

20

[0114] Верхний участок 82 может содержать или представлять собой элемент стенки, обозначенный как верхняя полка. среднем участке верхняя полка может вертикальный в целом кольцевой выступ, или обод, 92, имеющий диаметр Φ_{92} , определяющий наружную периферийную стенку углубления 40 подпятника, которое может размещать ответный подпятник корпуса железнодорожного вагона. Кольцевая базовая стенка 94 углубления 40 подпятника ограничена ободом 92.

Базовая стенка **94** представляет собой часть верхнего участка, или полки, **82**. В центре углубления **40** подпятника может быть расположено концентричное приёмное отверстие **96** для пальца подпятника. В более общем смысле базовая стенка **94**, обод **92** и углубление **40** имеют больший диаметр и, следовательно, шире, чем общая ширина верхнего участка **82** в целом. Следовательно, верхние границы участков **86** и **88** боковых стенок отклоняются локально в боковом направлении наружу для объединения с ними через плавную кривизну.

10

15

20

25

30

5

[0115] радиальном Ha некотором расстоянии В направлении от приёмного отверстия 96, в направлении в длину или в продольном направлении наружу за пределы обода 92 углубления 40 может быть расположено крепление скользуна или соединительная поверхность скользуна, или седло 98, которое обычно имеет форму прямоугольной механически обработанной поверхности, размер которой соответствует основанию скользуна, с отверстиями размещения крепёжных двумя ДЛЯ элементов скользуна. Седло 98 может представлять собой возвышенный участок верхнего участка, или верхней полки, 82. Другими словами, оно может выступать из окружающей области, а если надрессорная балка 24 является литой, после литья седло 98 могут фрезеровать для обеспечения плоской механически обработанной поверхности. В одном варианте реализации седло скользуна может прямоугольной плоской областью с центром целом приблизительно 25 дюймов (63,5 см) по направлению наружу от средней центральной линии тележки. Верхняя полка 82 может иметь наклонённый по направлению вниз переход, расположенный за пределами седла 98, и более удалённую нижнюю дальнюю область, которая может проходить через окно боковой рамы.

[0116] Нижняя полка, или нижний участок, 84 может

10

15

20

25

30

содержать или представлять собой элемент нижней полки и может считаться, что он содержит элемент 35 растяжения или является идентичным ему. Другими словами, при эксплуатации чаще всего верхняя полка может представлять собой элемент сжатия, а нижняя полка может представлять собой элемент растяжения. Сквозная толщина центральной секции 71 элемента 35 растяжения больше соответствующих сквозных толщин наклонных секций 77, 79. Отверстия 46, 48 для тормозной тяги имеют соответствующие периферии, имеющие закруглённые крайние нижние участки; а центральная секция 70 указанного элемента 35 растяжения может иметь толщину, которая за исключением любых вертикальных рёбер или стенок, имеет верхнюю поверхность, углублённую в крайние нижние участки указанных периферий отверстий 46, 48. Другими словами, верхняя поверхность может быть расположена ниже уровня отверстий на определённое расстояние. Это расстояние может приблизительно составлять 1 дюйм (2,54 см) в некоторых вариантах реализации. Сквозная толщина элемента нижней полки может быть наибольшей в середине центрального участка 71 и может сужаться в общем уменьшении толщины в наклонённых областях 77, 79 до более толстого участка в дальних областях 104. Нижняя сторона дальней области 104 может содержать крепёжные элементы по типу фиксаторов 106 конца витка пружины, образующие верхнее пружинное седло для приёма верхних концов витков пружины основного рессорного комплекта 52 и для приёма верхних концов поглотителей трения.

[0117] Каждый из первого и второго участков 86, 88 боковой стенки может содержать глубокую центральную область 110, которая может проходить между (а) средней областью верхней полки 82 под углублением 40 подпятника и (b) средним участком 70 элемента 84 нижней полки, и образовывать соединительную стенку, работающую на сдвиг, между ними.

Участки **86**, **88** боковой стенки могут дополнительно содержать переходный или промежуточный участок **108** и концевой участок **128**. Переходный участок **108** может сужаться в глубину (т.е. быть менее глубоким в вертикальном направлении) от внутреннего участка к наружному участку и может образовывать соединительную стенку, работающую на сдвиг, между верхней и нижней полкой в переходе наклонённой области **79**.

5

10

15

20

25

30

[0118] Продолжаясь видимыми снаружи элементами, такими как показаны на фиг. **За** – **3d**, участки **86**, **88** боковой стенки могут содержать внутренние выступы 62 надрессорной балки и наружные выступы 64 надрессорной балки. Любой или оба из этих выступов могут сужаться, как описано в патенте США 7,631,603, выданном 15 декабря 2009 г. Каждый конец надрессорной балки 24 может дополнительно содержать наружный карманы надрессорной внутренний и балки или поглотительные карманы 58, 60, как указано выше. Внутренний карман 58 надрессорной балки может иметь по существу плоскую наклонённую поверхность 112, которая может быть наклонена относительно вертикальной плоскости на первый угол Наклонённая поверхность 112 может также иметь боковой наклон, выраженный вторым углом $oldsymbol{\beta}$. Видимый угол $oldsymbol{\theta}$ бокового наклона кармана надрессорной балки вследствие второго угла В может быть виден на виде сбоку по фиг. Зс, но действительный вид второго угла В может быть виден при рассмотрении вдоль наклонённой плоскости угла а. Внутренний карман 58 надрессорной балки может содержать внутреннюю 114 поперечную стенку, причём продольная ось надрессорной балки 24 является ортогональной (т.е. перпендикулярной) относительно неё. Внутренняя поперечная стенка 114 взаимодействует с наклонённой стенкой, образованной наклонённой поверхностью 112 с образованием двустороннего паза или острого угла с шириной, соответствующей ширине

10

15

20

25

30

поглотительного клина, с таким допуском, чтобы обеспечивать возможность ограничения или толкания поглотительного клина, установленного В кармане 58 надрессорной балки, для взаимодействия вдоль наклонённой поверхности 112 и вдоль направляющего паза со стенками или направляющей канавки, образованной внутренней поперечной стенкой 114, со свойством опираться на внутреннюю поперечную стенку 114 благодаря второму углу В наклона. Внутренний карман 58 также содержит наружную боковую стенку или поверхность 116, образующую небольшой тупой угол с наклонённой поверхностью 112 при рассмотрении на действительном виде вдоль линии пересечения или двух поверхностей. Подобным образом, наружный карман 60 надрессорной балки может содержать наклонённую поверхность 118, которая может быть наклонена под первым углом а и вторым углом β , но с противоположной стороны, и наружную стенку **120**, которая может отстоять в зеркальной конфигурации относительно внутренней поперечной стенки 114 и наклонённой поверхности 112. Наружный карман 60 надрессорной балки может также внутреннюю стенку поверхность **122**, содержать или соответствующую стенке 116. Надрессорная балка 24 может содержать рессорный участок 124 между стенками 116 и 122. Концевая рессора среднего ряда винтовой пружины рессорного комплекта 52 может опираться на нижнюю поверхность участка 124. Участок 124 может быть частью верхнего седла рессоры. В отличие от обычных карманов надрессорной балки, которые могут (a именно, наклонённую иметь три стенки поверхность, расположенную между парой параллельных боковых стенок, находящихся на расстоянии друг от друга) в некоторых вариантах реализации карман или карманы надрессорной балки могут содержать только две стенки, а именно, наклонённую поверхность и одну боковую поверхность. Например, карман 58 надрессорной балки может иметь только наклонённую поверхность 112 и

внутреннюю поперечную стенку 114. В этом варианте реализации наклонённая или наклонная поверхность 112 может объединяться на закруглённой кромке с вертикальной стенкой, определённой участком 86 боковой стенки (или 88, в зависимости от конкретного случая), вместо другой боковой поверхности кармана надрессорной балки. Это может уменьшать остроту или резкость перехода в ширине, например, нижней полки в переходной области из плечевой области к концевой области надрессорной балки. При надрессорной рассмотрении конца балки снизу, плоский центральный участок нижней полки имеет приблизительно такую же ширину, что и более широкий участок нижней полки на начале наклонённой поверхности внутреннем 112, затем сужается к более узкому участку. При рассмотрении концевой участок нижней полки может иметь крестообразную форму, в которой поперечина креста определена поверхностями под средними рессорными седлами, а стержень сужается так, чтобы быть широким на дальних концах и узким посередине. Возможно, что только внутренний стержень этой крестообразной формы сужается. В этом варианте реализации основание угла в может толкать внутренний И наружный поглотители В боковом направлении друг к другу.

5

10

15

20

25

30

[0119] В завершение описания видимых снаружи элементов надрессорной балки 24, обеспечена арматура 66 соединительной поверхности тормозной оси, которая в целом представляет собой плоские механически обработанные поверхности, на которых тормозная арматура прикреплена к боковым стенкам надрессорной балки 24; и соединительные поверхности 98 скользуна, которые обычно в целом представляют собой прямоугольные механически обработанные поверхности со средствами соединения с отверстием. Также могут быть обеспечены отверстия или пазы 65, образованные вдоль центральной линии в верхней полке, и отверстия **75**, образованные вдоль центральной линии в нижней полке, так, что вертикальный паз образован через переходный участок или плечо надрессорной балки. Пазы имеют соотношение сторон длины к ширине приблизительно 3:1.

5

10

15

20

[0120] Надрессорная балка 24 имеет внутренние элементы, как показано на фиг. **За** – **Зd**. Надрессорная балка **24** пару ИЗ первой И второй внутренних содержит целом вертикальных стенок в целом вертикальных или внутренних вертикальных стенок 130 и 132, проходящих в продольном направлении в целом параллельно наружным стенкам участков 86 и 88 боковой стенки. Надрессорная балка 24 может также иметь первое и второе верхние поперечные рёбра или поперечные **134**, **136**, расположенные углублением 40 усиления под подпятника, проходящие в поперечном направлении относительно длины надрессорной балки 24, в более общем смысле. Участки 86, 88 боковой стенки, внутренние вертикальные стенки 130, 132 и поперечные усиления **134**, 136 обеспечивают поперечное усиление или опору углубления 40 подпятника. Дополнительно, второе нижние поперечные рёбра, первое или нижние поперечные усиления 138, 140 могут быть расположены на участке, или нижней полке, **84** и проходить располагаться в поперечном направлении относительно длины надрессорной балки 24, в более общем смысле.

25

30

[0121] Далее следует описание наружных стенок и внутренних стенок. Что касается наружных стенок, в центральной области участков 86 и 88 боковых стенок образованы отверстия или щелевые отверстия 46, 48 для тормозной тяги. Отверстие 46 в участке 86 боковой стенки может быть выровнено с отверстием 48 в участке 88 боковой стенки, и с соответствующим первым и вторым, или левым и правым, отверстиями 162, 164 для тормозной

10

15

20

25

30

тяги в таких внутренних вертикальных стенках 130, 132, в зависимости от конкретного случая, таким образом взаимодействуя для определения проходящих в осевом направлении каналов 68 для тормозной тяги через надрессорную балку 24. Другими словами, различные отверстия выровнены таким образом, что 68 тормозной канал для ТЯГИ решает сложную задачу выравнивания отверстий, не пересекая определённый контур 50 свободного пространства для тормозной тяги. Профили этих отверстий 46, 48 могут быть образованы с большими радиусами закругления и могут образовывать больший канал для тормозной благодаря возможности использовать арматуры, И, меньшее количество материала, могут образовывать определённую степень облегчения. В частном варианте реализации отверстия 46 и 48 имеют ближний боковой участок или границу 142, наиболее приближённую к поперечной центральной линии, причём граница возвышается с направленной продольно наружу конусностью так, чтобы средний участок 141 стенки имел форму расширяющегося по направлению вверх ствола дерева. Каждое из отверстий 46 и 48 также содержит нижний участок или границу 144, проходящую в И смещённую ПО направлению целом наружу внутрь ОТ изгибающейся наружу и внутрь формы нижнего участка, или полки, 84, ему форму. Обеспечена имеющую ответную проходящая В продольном направлении наружу, дальняя, возвышающаяся, наклонённая граница 146 или граница гипотенузы, и четвёртый крайний верхний участок или граница 148, проходящая между участками или границами 142 и 146. Переходы или углы между каждым из этих граничных участков в целом закруглены. Крайний верхний участок или граница 148 может образовывать по существу непрерывный радиус между границами 142 и 146. Нижний наружный угол отверстия может образовывать относительно острый угол между участками 142 и 144, может проходить на значительное расстояние

направлению наружу от профиля контура **50** свободного пространства отверстия для тормозной тяги. Верхний участок, верхние закруглённые углы, внутренняя граница, и нижний внутренний угол могут проходить по профилю контура **50** свободного пространства или повторять его. Как показано на фиг. **2d**, вся периферия отверстий **46** и **48** утолщена с образованием периферийного ребра, или полки, полностью вокруг отверстия **46** (и **48**) и, в более общем смысле, проходит по направлению внутрь от участков **86**, **88** боковой стенки.

10

15

20

5

[0122] Далее ПО направлению наружу находится отверстие 150 доступа. Оно в целом имеет прямоугольную форму и расположено пределами арматуры 66 соединительной за поверхности тормозной оси и ниже неё. Как показано на фиг. 2d, вся периферия отверстия **150** утолщена С образованием периферийного ребра, или полки, по всей окружности и, в более общем смысле, проходит по направлению внутрь от участков 86, 88 боковой стенки. Участок боковой стенки, проходящий между отверстием 46 (или 48, в зависимости от конкретного случая) для тормозной ТЯГИ И отверстием **150** доступа, может быть идентифицирован как подпорка 149, проходящая диагонально от объединения углубления подпятника с верхней полкой 82 до угла или изгиба, на котором центральный участок 71 нижней полки 84 изгибается и переходит в наклонённый участок 77 (или 79) нижней полки 84, проходящий вдоль сужающихся плечевых участков надрессорной балки.

30

25

[0123] Наружная поверхность элемента ближней внутренней стенки, т.е. внутренняя вертикальная стенка 130, показана на фиг. 2b, а внутренняя поверхность другого элемента внутренней стенки, т.е. внутренняя вертикальная стенка 132, показана на фиг. 2c. Каждая из внутренних вертикальных стенок

10

15

20

25

30

130 и 132, начинающихся от поперечной центральной линии и проходящих наружу противоположных внутренних на параллельных элементах центральной стенки, содержит **152** стенки, имеющий узкий центральный участок нижний стержневой участок 154 и верхний более широкий основной участок 156 в форме дерева. Участок 152 стенки образует плечо или подпорку передачи сдвига. Левое и правое отверстия 162, 164 образованы В продольном направлении С каждой центрального участка 152 стенки под углублением 40 подпятника. Каждое этих отверстий имеет периферию, ИЗ которая контуром 50 свободного пространства пересекается с ДЛЯ тормозной тяги или проходит по касательной относительно него. В каждом случае отверстия 162 и 164 в целом имеют продолговатую форму, в которой отверстие больше в вертикальном направлении, чем в продольном направлении надрессорной балки 24. Форма отверстий 162, 164 показана на подробном виде в увеличенном масштабе на фиг. 5с. Внутренняя граница повторяет границу «дерева» центрального участка 152 стенки и определена ей. Верхняя граница завершается рядом с углублением 40 подпятника так, что граница стенки проходит по направлению вниз от углубления 40 подпятника в качестве ножки или стержня, как позицией 166 (фиг. **4e**). Отверстия обозначено **162**, **164** несколько сужаются СХОДЯТСЯ вверху. Вертикальная или касательная наружной границы отверстий 162, 164 проходит рядом с наружным диаметром за пределами обода 92 углубления 40 подпятника или совпадает с ним. Вертикальная стенка или стержень 168 проходит вверх от нижнего участка 84 к границе каждого из отверстий 162, 164. Профиль отверстий 162, 164 может отличаться от профиля отверстий 46, 48.

[0124] Дополнительное отверстие 170 (или 172) образовано во внутренней вертикальной стенке 130 (или 132) в

наружной переходной области надрессорной балки 24 так, чтобы оставлять стенку, гребень или подпорку 174 между отверстием **162** и **170** (или между **164** и **172**, в зависимости от конкретного случая). Подпорка 174 плавно и интенсивно закругляется в нижний участок 84 внизу и в участок 166 стержня стенки, проходящий по направлению вниз от верхнего участка 82 над **170** (или **172**). Концевой участок **178** стенки отверстием продолжается наружу по направлению конца 30 надрессорной балки. Конец, или наружная конечность, концевого участка 178 стенки изгибается под соединительной поверхностью скользуна для объединения с соответствующим противоположным участком 178 стенки 132 (или, при рассмотрении с противоположной стороны, **130**) для образования одного конца 180 стенки показанного на фиг. 4а и 4о. Другими словами, надрессорная балка 24 представляет собой надрессорную балку тележки железнодорожного вагона, содержащую пару наружных боковых стенок и пару внутренних стенок, проходящих в продольном направлении. Внутренние стенки имеют концы или концевые участки, в которых пара стенок объединяются в одну стенку.

20

25

30

5

10

15

[0125] Как показано на фиг. 4ј, седло 190 шкворня **160**, образованном установлено гнезде между двумя поперечными поперечинами **182**, **184**, стенками или соединяющими центральные участки 152 стенки друг с другом приблизительно на средней высоте между нижним участком 84 и углублением 40 подпятника. Гнездо 160 может иметь форму прямоугольной детали или плоской балки или блока, имеющего центральное отверстие для приёма конца пальца. Поперечины 182, 184 и центральные участки 152 внутренних вертикальных стенок 130 и 132 образуют квадратный или прямоугольный короб вокруг детали, балки или блока гнезда 160. В изображённом варианте реализации нижние участки 154 стержня имеют по существу

постоянную сквозную толщину в поперечном направлении. Верхние участки **156** стержня или ствола расширяются по толщине сверху вниз так, что их верхний участок рядом с углублением **40** подпятника по существу толще, чем нижний участок **154** стержня.

5

[0126] Подобным образом, как показано на фиг. 4d и 4m, поперечная стенка или поперечина 186 проходит через участки стенок или подпорок 174 средней высоты и соединяет их. Нижний участок подпорки 174 под поперечиной 186 имеет постоянную толщину и является более узким по сравнению с верхним участком, который расширяется и объединяется с верхней полкой, или верхним участком, 82.

15

20

25

10

[0127] Показано, надрессорная балка 24 что представляет собой надрессорную балку тележки усиление, железнодорожного грузового вагона, содержащую проходящее в поперечном направлении под нижней стороной углубления 40 подпятника. В одном варианте реализации усиление выполнено в форме проходящих в поперечном направлении рёбер 134, 136. В одном варианте реализации рёбра 134, 136 проходят в поперечном направлении между внутренними вертикальными **130**, 132 И стенками имеют концы, пересекающиеся объединяющиеся с указанными внутренними стенками. На фиг. 4g показан разрез через ребро 134, изображающий, что оно имеет глубину секции t_{134} , которая превышает или добавляется сквозной глубине секции верхней пластины, или полки, или участка **82**, в более общем смысле, обозначенной как t_{82} . Рёбра 134, 136 расположены над соответствующими отверстиями 46, 48 и проходят по направлению для тормозной тяги направлению к ним. Вертикальная центральная линия ребра 134 на любом поперечном участке не должна обязательно пересекаться перпендикулярно с периферией соответствующего отверстия 46,

30

10

15

20

25

30

48 для тормозной тяги (или с контуром 50 для приёма тормозной тяги, в зависимости от степени отличия профилей отверстий 46, 48 для тормозной тяги). Другими словами, вертикальная центральная линия ребра 134 (или 136, в зависимости от конкретного случая) может пересекать периферию отверстия 46 для тормозной тяги или отверстия 162 стенки (или отверстия 48 для тормозной тяги или отверстия 164 стенки, в зависимости от конкретного случая) под косым углом. Хотя крайняя нижняя граница, или завершение, ребра 134 (или 136, в зависимости от конкретного случая) может проходить по касательной относительно одного, другого или обоих из соответствующих отверстий в различных стенках так, чтобы плавно объединяться с ним, ребро 134 (или 136) может быть менее глубоким и может завершаться слегка ниже профиля отверстия 46 (или 48) или 162 (или 164), но выступает по направлению вниз из смежной толщины области или стенки верхней покрывающей пластины или верхней полки надрессорной балки 24, как в верхнем участке 82, в более общем смысле. Например, принимая всю потенциальную глубину за глубину, которая обеспечит завершение усиления заподлицо с отверстием **46**, **48**, **162** или **164**, в зависимости от конкретного случая, в некоторых вариантах реализации рёбра 134 или 136 могут иметь от половины потенциальной глубины до полной потенциальной глубины. В некоторых вариантах реализации отверстия 46, 48 могут быть образованы с периферийной полкой, или утолщением, или утолщённым ободом, а рёбра **134**, 136 могут иметь соответствующую глубину, меньшую на дополнительное увеличение толщины утолщения или полки. Нижняя граница 192 ребра 134 может повторять (т.е. быть заподлицо с ним и иметь ответную форму) профиль соответствующего отверстия 46 или 48 для тормозной тяги. Стержень, секция или стенка ребра 134 имеет такую толщину, что крайняя нижняя граница ребра 134 проходит заподлицо с контуром 50 для приёма тормозной тяги или не

пересекает его. Кроме того, наружные концы ребра **134** могут объединяться с подпоркой **174**, проходящей в целом диагонально по направлению вниз и наружу. Как показано на фиг. **4h**, верхнее ребро **134** может иметь центральный участок **194** между стенками **130** и **132**, и первый и второй концевые участки **196** и **198**, проходящие в поперечном направлении наружу от стенок **130** и **132**, соответственно. Концевой участок **196** может проходить полностью между стенкой **130** и первым участком **86** боковой стенки; концевой участок **198** может проходить полностью между стенкой **132** и вторым участком **88** боковой стенки, причём концы плавно и полностью закругляются в стенки и боковые стенки, как показано на фиг. **4h**.

5

10

15

20

25

30

[0128] Нижнее поперечное ребро 138 (или **140**) выступает вверх от нижнего участка, или нижней полки, 84 и проходит в поперечном направлении между стенками 130 и 132. Глубина t_{138} сквозной толщины ребра **138** (или ребра **140**) больше общей сквозной толщины \mathbf{t}_{84} нижнего участка 84. То есть, ребро 138 (или 140) выступает вверх от окружающей конструкции нижнего участка 84. Нижнее ребро 138 (или 140) объединено на плавно закруглённых углах со стенками 130 и 132. Нижнее ребро 138, 140 может иметь центральный участок 200, расположенный между стенками 130 и 132; и концевые участки 202 и 204, проходящие между стенкой 130 и первым участком 86 боковой стенки; и между стенкой 132 и вторым участком 88 боковой стенки, соответственно. В каждом случае, как показано на фиг. 4е, 4f и 4g, участки 200, 202 и 204 пересекают стенки 130, 132 и боковые стенки 86, 88, в зависимости от конкретного случая, и плавно закругляются в них. Нижнее ребро 138, 140 может иметь верхнюю границу 206, проходящую заподлицо с нижним краем отверстий 46, 48 для тормозной тяги и заподлицо с отверстиями 162, 164 для тормозной тяги, в зависимости от конкретного случая. Нижнее ребро 138 (или 140) может быть расположено на нижнем центре отверстий 46, 48, 162, 164 для тормозной тяги, причём расстояние между этими отверстиями и нижним участком 84 является наименьшим, и где наклон или касательная к наклону параллельна нижнему участку 84. Нижнее ребро 138 (или 140) может выступать по существу вертикально вверх от нижнего участка **84**. Высота ребра 138 (или **140**) в вертикальном направлении или направлении z может быть равна или больше его ширины В продольном направлении или направлении Χ 24. В некоторых вариантах реализации надрессорной балки соотношение сторон высоты к ширине может находиться диапазоне от $\frac{3}{4}$ до 2.

5

10

15

20

25

30

[0129] В альтернативном варианте реализации, показанном на фиг. 5а, надрессорная балка 210 тележки имеет верхние рёбра 212, проходящие между внутренними стенками 214, 216. Верхние рёбра 212 не проходят к стенке, определённой наружными боковыми стенками 208, 218. Во всём остальном 210 надрессорная балка может аналогичной считаться надрессорной балке 24. На наружных в продольном направлении границах глубина рёбер 222 увеличивается, повторяя профиль отверстий 162, 164. Наружное завершение этой области находится на направленном вниз вертикальном выступе обода 92 или рядом с ним вдоль центральной вертикальной плоскости надрессорной балки, как показано на фиг. 5с, на которой наружная граница непосредственно или почти непосредственно под проходит внутренней поверхностью обода 92.

[0130] В варианте реализации по фиг. 5b и 5c надрессорная балка 220 тележки содержит верхние рёбра 222, проходящие полностью через нижнюю сторону углубления 224 подпятника в поперечном направлении, а не только между

внутренними двумя вертикальными стенками. Область может быть определена между соответствующими участками горизонтальной касательной крайнего верхнего участка отверстий 46, 48 и 162, 164 для тормозной тяги. В этой области ребро 222 имеет большую толщину, чем окружающая сквозная толщина верхней полки 82, в целом, на участках, дальних от углубления 224 подпятника. В варианте реализации ПО фиг. **5d** рёбра 222 эффективно объединяются с образованием единого целого очень толстой (т.е. толще, чем верхняя часть, или верхняя полка, 82 за пределами пластины, углубления подпятника, в более общем смысле) проходящей балку **220**. полностью через надрессорную Утолщённый участок является плоским или приблизительно плоским на нижней стороне между горизонтальными касательными точками 223 отверстий 162 и 164 для тормозной тяги. Другими словами, можно полагать, что ребро 222 занимает пространство от шкворня подпятника отверстия до места расположения горизонтальной касательной, точки 223. В такой области ребро 222 главным образом заполняет такое пространство. В некоторых вариантах реализации, таких как вариант реализации по фиг. 5d, глубина этой области может составлять всю глубину от внутренней поверхности углубления 224 подпятника до плоскости горизонтальной касательной на точке 223. В таких случаях ребро 222 может полностью заполнять такое пространство. Ребро 222 может также проходить наружу за пределы касательной точки 223, как показано на фиг. **5d**. В некоторых вариантах реализации ребро 222 может перекрывать касательную точку 223. В других вариантах реализации, таких как варианты реализации по фиг. 5а, **5b** и **5c**, некоторые, большинство или все из рёбер **222** могут находиться снаружи от касательной точки 223.

30

5

10

15

20

25

[0131] На фиг. 6а и 6b показано, что надрессорная балка 24 тележки содержит верхние рёбра 134, 136, проходящие через

надрессорную балку **24** в поперечном направлении по прямой, и при этом ребро **134**, **136** имеет постоянную ширину, за исключения закругления в местах объединения с боковыми стенками и внутренними стенками.

5

10

15

20

[0132] В варианте реализации ПО **7**b фиг. **7**a надрессорная балка 230 содержит верхние рёбра 232, имеющие центральный участок 234 между внутренними стенками 130, 132; и первый и второй концевые участки 226, 228 между стенками 130 и первой боковой стенкой 86; и между стенкой 132 и второй боковой стенкой 88, соответственно. Центральный участок 234 содержит наружный переход, или объединение, 236 между внутренними стенками 130 и 132, проходящее по направлению наружу от горизонтальной точки касания отверстий 162, 164 для тормозной тяги, И проходит вдоль наклонённого профиля указанных отверстий, как в варианте реализации по фиг. 5b и 5c, для обеспечения наклонённой поперечной дуги 238, показанной на фиг. 7а и 7b. Обеспеченный в результате центральный участок 234 на всех точках шире, чем соответствующая ширина наружных концевых участков 236. Центральный участок 234 может иметь большую площадь поперечного сечения, чем наружные концевые участки **226**, **228**.

25

30

[0133] В реализации фиг. 8a 8b варианте ПО надрессорная балка 240 тележки ПО существу идентична надрессорной балке 24 тележки, но отличается от неё тем, что содержит верхние рёбра 242, изогнутые по дуге при рассмотрении вертикальной проекции снизу. Верхнее ребро 242 имеет центральный участок 244, а также первый и второй концевые участки 246, 248. Центральный участок 244 подобен ребру 212 по фиг. **5а** или центральному участку **234** по фиг. **7b**, но имеет более глубокую толщину на наружной границе, так как повторяет отверстие для тормозной тяги наружу и вниз. Верхние рёбра 242 могут сужаться по толщине от наиболее широкого размера в центральном участке 244 до наиболее узкого размера в концевых участках 246, 248. Ребро 242 вогнуто по направлению к отверстию шкворня подпятника. Ребро 242 не обязательно повторяет кольцевую дугу и не обязательно повторяет такую же дугу, что и окружность обода 92. В варианте реализации по фиг. 8a и 8b центральный участок 244 находится в таком же или по существу таком же положении, как показано на фиг. 5с, и концевые участки 246, 248 изогнуты по направлению к крайней отверстия для тормозной верхней части тяги, верхнем центральном положении, которое является местом, в котором глубина стенки снизу углубления 40 подпятника до верхней поверхности отверстий 46, 48 для тормозной тяги является наименьшей; и является точкой, на которой касательная профиля отверстия для тормозной тяги является горизонтальной. Как показано на фиг. 8b, изгиб ребра 242 повторяет непрерывную плавную дугу.

5

10

15

20

25

30

[0134] Вариант реализации по фиг. 9a изображает перспективный вид варианта реализации надрессорной балки 24 тележки, содержащей нижнюю полку, или элемент 35 растяжения, а также первое и второе нижние поперечные усиления, которые также могут называться нижними рёбрами 138, 140 или иметь их форму. Нижние рёбра 138, 140 могут проходить в поперечном направлении через нижнюю полку, или нижний участок, 84 под контурами 50 для приёма тормозной тяги. Альтернативно, в более общем смысле, нижние рёбра 138, 140 могут проходить в поперечном направлении заподлицо с профилем отверстий 46, 48 для тормозной тяги. Перспективный вид по фиг. **9b** изображает вид в разрезе надрессорной балки 24 с передней боковой стенкой, удалённой для отображения середины секции ребер 138, 140

между наружной боковой стенкой **86** (или **88**) и смежной внутренней стенкой **130** (или **132**).

5

10

15

20

25

30

[0135] Вкратце, надрессорная балка 24 тележки может представлять собой полую балку, т.е. полую коробчатую балку, имеющую проходящий в продольном направлении элемент 35 растяжения, проходящий в продольном направлении элемент 32 сжатия и проходящую в продольном направлении вертикальную стенку, проходящую между элементом 33 сжатия и элементом 35 Элемент 33 содержит углубление 40 растяжения. сжатия подпятника. Надрессорная балка 24 имеет первый и второй контуры **50** свободного пространства для тормозной определённые в поперечном направлении через неё. Как описано выше, вертикальная стенка содержит первую внутреннюю стенку, а именно стенку 130, и первое нижнее внутреннее ребро 138, пересекающее стенку 130 и проходящее в боковом направлении относительно неё. Первая внутренняя стенка 130 имеет отверстия 46, 48 для тормозной тяги, образующие свободное пространство для соответствующих первого и второго контуров 50 свободного пространства для тормозной тяги. Первое отверстие 46 для тормозной тяги имеет периферию. Первое внутреннее ребро 138 выступает вверх от элемента 35 растяжения, а его крайняя верхняя граница находится заподлицо с периферией первого отверстия 46 для тормозной тяги. Надрессорная балка 24 также содержит второе нижнее внутреннее ребро 140, выступающее вверх от элемента 35 растяжения. Второе нижнее внутреннее 140 имеет крайнюю верхнюю границу заподлицо с периферией второго отверстия 48 для тормозной тяги.

[0136] Как описано выше, стенка надрессорной балки 24 содержит вторую внутреннюю стенку 132, отстоящую от первой внутренней стенки 130. Первое нижнее внутреннее ребро 138

проходит в поперечном направлении через элемент **35** растяжения между первой стенкой **130** и второй стенкой **132** и плавно пересекает их.

5

10

15

Как описано выше, стенка надрессорной балки 24 [0137] содержит наружные стенки, образованные первой боковыми стенками 86, 88. Первое нижнее внутреннее ребро 138 проходит в поперечном направлении через элемент 35 растяжения от первой боковой стенки 86 до второй боковой стенки 88. Первое нижнее внутреннее ребро 138 представляет собой нижнее первое ребро. Надрессорная балка 24 тележки также содержит первое верхнее ребро 134. Первое верхнее ребро 134 проходит под углублением 40 подпятника в боковом направлении относительно первой наружной стенки или участка 86 боковой стенки. Первое верхнее ребро 134 завершается, не пересекая указанный первый контур 50 отверстия для тормозной тяги. Первое верхнее ребро 134 может также завершаться заподлицо с указанным первым отверстием 46 для тормозной тяги и иметь соответствующую ему форму.

20

[0138] Как описано, надрессорная балка 24 тележки содержит верхние первое и второе рёбра 134, 136, проходящие под углублением 40 подпятника между первой и второй боковыми стенками 86, 88 и плавно пересекающие их. Первое и второе верхние рёбра 134, 136 завершаются, не пересекая первый и второй контуры 50 отверстий для тормозной тяги отверстий 46, 48, соответственно. Первое и второе верхние рёбра могут завершаться заподлицо с первым и вторым отверстиями 46, 48 для тормозной тяги, соответственно, и соответствовать их форме.

30

25

[0139] Как описано выше, надрессорная балка 24 тележки содержит нижние рёбра 138, 140, имеющие центральный

участок 302 между внутренними стенками 130, 132, и концевые участки 304, 306 расположенные между внутренней стенкой 130 и наружной боковой стенкой или стенкой 86; и между внутренней стенкой 132 и наружной боковой стенкой или стенкой 88, соответственно. Перспективный вид по фиг. **9c** и **9d** изображает надрессорную балку 250 тележки, содержащую нижние рёбра 252, проходящие только между внутренними стенками 130 и 132. В каждом случае поперечное ребро (вне зависимости от того, это 138, 140 или 252) плавно закругляется для объединения с соответствующими стенками или перегородками так, что закругляющаяся стенка образует полукруглую или полуовальную концевую стенку 254 с примыкающей частью нижнего участка, или полки, 84. Верхняя поверхность нижних рёбер 138, 140 или 252 (в зависимости от конкретного случая), при рассмотрении на фиг. 9a-9d, проходит вверх до нижнего края отверстия 46, 48 для тормозной тяги. В остальном надрессорная балка 250 тележки подобна надрессорной балке 24 тележки и т.д.

5

10

15

20

25

30

[0140] В варианте реализации по фиг. 10а надрессорная балка 260 тележки содержит нижние рёбра 262, подобные рёбрам 138, 140. Однако продольное пространство между рёбрами заполнено литой сталью с образованием одной непрерывной утолщённой полки, как обозначено позицией 264. В изображённом варианте реализации заполненная толщина имеет глубину, соответствующую глубине нижних внутренних стенок 130, 132 на горизонтальной точке касания. В остальном надрессорная балка 260 тележки идентична надрессорной балке 24 тележки и т.д.

[0141] В варианте реализации по фиг. 10b надрессорная балка 270 тележки содержит центральный участок нижней полки, заполненный сплошной отливкой заподлицо с уровнем касательной точки отверстий 46, 48 для тормозной тяги. Как показано, эта

глубина больше чем, то, что в противном случае было бы нижней частью отверстий **272**, **274**, так, что уровень литой стали покрывает (т.е. имеет более глубокую толщину, чем) то, что в противном случае было бы касательной точкой. Участок **276** с дополнительной толщиной проходит на горизонтальной плоскости с сужающейся толщиной на концах **278** наружу от точки касания на объединении центрального участка с загнутым вверх переходным участком нижней полки. В остальном надрессорная балка **270** тележки идентична надрессорной балке **24** тележки и т.д.

10

15

20

5

[0142] В варианте реализации по фиг. 10с и 10d можно считать, что надрессорная балка 280 идентична надрессорной балке 270. Однако надрессорная балка 280 имеет полые пространства или полости 282, 284, образованные в нижней полке 286 между каждой наружной боковой стенкой, или стенкой, 86 (или 88) и смежной внутренней стенкой 130 (или 132). Внутреннее пространство длиннее и шире сливного отверстия 288. В результате нижний участок представляет собой двутавровую балку или открытую секцию. Центральный участок между стенками 130, 132 является сплошным и не содержит полости, образованной в нём.

25

30

В варианте реализации по фиг. 10е надрессорная [0143] балка 290 по существу подобна надрессорной балке 270, за исключением того, что наружная часть центрального участка 292 элемента растяжения имеет относительно тонкие стенки 294, 296, **298**, проходящие В горизонтальной или ПО существу горизонтальной плоскости или поверхности, причём стенка 294 проходит в боковом пространстве между наружной стеной 86 и внутренней стенкой 130; стенка 296 проходит в боковом пространстве между вертикальными внутренними стенками 130 и 132; и стенка 298 проходит в боковом направлении между

внутренней стенкой 132 и наружной стенкой 88, соответственно, причём удлинения 293, 295, 297 и 299 нижних границ или стенок, соответственно, стенок определены позициями 86, 88, 130, и 132, выступающими по направлению вниз от стенок 294, 296 и 298. В этой элемент растяжения, конструкции или нижняя полка, надрессорной балки 290, в целом, содержит стенки 294, 296 и 298. В центральной области нижней полки между подпорками 149 (или подпорками 174) под отверстиями 46, 48 (или 162, 164) может быть желательным увеличение локальной жёсткости при изгибе нижней полки 84. В этой связи, удлинения 293, 295, 297 и 299 стенки могут взаимодействовать со стенками 294, 296 и 298, таким образом совместно функционируя как полка повышенной локальной жёсткости при изгибе.

15

20

25

10

5

В этой связи, во всех из вариантов реализации [0144] задействованы верхние поперечные усиления или рёбра, нижние поперечные рёбра или усиление, или оба. В варианте реализации по фиг. **11a** – **11d** и **12a** – **12i**, надрессорная балка **320** содержит внутренние трубки, трубчатые элементы или трубчатые облицовки 322, 324, независимо от того, каким термином они обозначены. Фигуры 11a - 11d в целом соответствуют видам в разрезе по фиг. **2a** – **2d**. На фиг. **11e** показаны участки в разрезе по видам на фиг. **12a** – **12i**. Облицовки **322** и **324** проходят в поперечном направлении через надрессорную балку 320 и соединены с различными стенками с образованием сводов, арок или дуг над отверстиями для тормозной тяги, и в изображённом варианте реализации, с образованием стенки, полностью проходящей в периферийном направлении, вокруг отверстий. Как описано выше, надрессорная балка 320 может обычно быть сплошной отливкой из стали.

30

[0145] Более подробно, надрессорная балка 320

10

15

20

25

30

содержит первую наружную боковую стенку или наружную перегородку 326 стенки, вторую наружную боковую стенку или наружную стенку 328, и первую и вторую внутренние стенки 330, 332, причём все из различных стенок проходят в продольном направлении вдоль надрессорной балки 320 и проходят по существу вертикально на расстоянии друг от друга и в целом 320 параллельно друг другу. Надрессорная балка имеет расположенную выше, или верхнюю, полку 334 и расположенную нижнюю, полку 336. Углубление подпятника 40 ниже, или выше. Конструкция идентично описанному за пределами 62 надрессорной балки внутреннего выступа ПО существу идентична конструкции надрессорной балки 24 тележки, за наличия внутренней проходящей в продольном исключением направлении полости, центральной области или расточки 338 и поперечной расточки или полости 340, образованной в поперечном направлении через надрессорную балку 320 через её середину над центром верхнего рессорного седла, т.е. через участки центрального рессорного ряда, пересекающегося с расточкой 338. Расточка 338 образует непрерывный канал, соединяющий внутренние полые камеры надрессорной балки 320 с сужающейся полостью 342, образованной по направлению внутрь от крайнего надрессорной балки **320**. В наружного конца середине надрессорной балки 320 образовано отверстие 344 доступа к шкворню. В верхней и нижней полках надрессорной балки в переходных областях на каждой стороне подпятника образованы пазы, как обозначено позициями 374 или 376, соответственно. Пазы 374 или 376 имеют соотношение сторон длины к ширине приблизительно от $2^{1}/_{2}$:1 до 4:1.

[0146] Все из стенок, т.е. все из позиций 326, 328, 330 и 332, имеют отверстия 346, 348 для тормозной тяги. Облицовки 322 и 324 для тормозной тяги не обязательно должны быть

цилиндрическими, т.е. иметь постоянное поперечное сечение. Они могут иметь конусность от концов к центру, сужаясь или расширяясь, или форма или соотношение сторон сечения может изменяться между треугольным, трапециевидным, прямоугольным, овальным или эллиптическим и т.п. Однако предпочтительно они сечение, имеют постоянное И, соответственно, размер И соотношение сторон отверстий во всех четырёх стенках одинаковые. В показанном примере каждое из отверстий 346 и 348 для тормозной тяги имеет периферию 350, содержащую пару внутренних и наружных вертикальных границ 352, 354; и верхний и нижний полукруглые концы 356, 358. Как описано выше, на всех 350 либо участках периферия проходит ПО касательно относительно контура 50 свободного пространства для тормозной тяги, либо выступает наружу, не пересекаясь с ним. Каждая стенка содержит центральную подпорку или участок 360, проходящий между отверстиями 346, 348. Блок 362 шкворня установлен в по существу квадратном или прямоугольном пространстве, трубке или колонне, образованной между внутренними стенками 330, 332, находящимися внутри надрессорной балки 320, в целом, и внутренних границ 352 трубчатой облицовки. Блок 362 имеет центральную расточку, образующую гнездо для шкворня. Пример этой геометрии показан на фиг. 12с и 13а.

5

10

15

20

25

30

[0147] Наружные стенки или стенки 326, 328 имеют относительно небольшие отверстия 366 доступа, образованные в левой и правой переходных областях по направлению внутрь от выступов 62 надрессорной балки. Внутренние стенки имеют большие внутренние в целом треугольные или трапециевидные облегчающие отверстия 368. Концы стенки являются плоскими и ровными, и объединены перпендикулярно с концевыми секциями надрессорной балки. Подпорки, стенки, колонны или гребни 370, 372 образованы во внутренних стенках между отверстиями 346,

368; и между 348 и 368, соответственно. Центральная поперечная стенка или поперечина 364 соединяет пары внутренних стенок, расположенных на расстоянии друг от друга. Облегчающие щелевые отверстия или отверстия 374, 376 образованы в верхней и нижней полках 334 и 336, соответственно. Все из различных отверстий имеют плавно закруглённые углы. Нижняя полка 336 имеет по существу постоянную толщину по своему центральному и наклонённым переходным участкам 380, 382 и 384. Аналогично, верхняя полка 334 имеет по существу постоянную толщину, за исключением области углубления 40 подпятника и областей 378 соединительной поверхности скользуна. Нижняя полка 336 может также иметь облегчающие щелевые отверстия, отверстия, пазы или сливные отверстия 388 в центральном участке, как показано на **13b** (одно центральное отверстие между внутренними стенками) и 14а (два параллельных отверстия между внутренними стенками и наружными стенками, соответственно).

5

10

15

20

25

30

[0148] В варианте реализации по фиг. 11a – 11d и 12a – 12f соединения между трубчатыми облицовками 322, 324 и различными отверстиями 346, 348 для тормозной тяги имеют плавное закругление, чтобы обеспечивать объединение секций без резких углов или краёв.

[0149] Углубление 40 подпятника имеет основание или базовую стенку 390 и вертикальный обод 392, проходящий в периферийном направлении. Базовая стенка 390 содержит проходящий в радиальном направлении наружу заплечик, фланец или удлинение 394, проходящее в радиальном направлении наружу за пределы обода 392. Базовая стенка 390, включая удлинение 394, в целом толще верхней полки 334.

[0150] Верхние трубки, трубчатые элементы или частично

трубчатые элементы, в зависимости от конкретного образуют арки под подпятником. Эти арки или такие их поперечные секции, в зависимости от конкретного случая, могут называть сводами, т.е., например, могут называть аркой, дугой, дугообразным сводом, сводовым участком или верхним участком канала, который покрывает ПО меньшей мере участок соответствующего контура отверстия для тормозной распределяет нагрузки по надрессорной балке и её различным стенкам. Трубчатая облицовка или её секция или секции, в конкретного случая, способствуют зависимости OT также удержанию форы конструкцией надрессорной балки, в частности, вертикальности и параллельности стенок под нагрузкой.

5

10

15

20

25

30

[0151] В варианте реализации по фиг. 13а и 13b геометрия углубления 40 подпятника показана на виде в разрезе в увеличенном масштабе. Вариант реализации по фиг. 13а и 13b отличается от варианта реализации по фиг. 11а – 11d, так как также содержит проходящие в поперечном направлении рёбра 400, 402, расположенные под базовой стенкой 390 и над центрами трубчатых облицовок 322, 324. Рёбра 400 и 402 плавно объединяются с базовой стенкой 390 и с трубчатыми облицовками 322, 324.

[0152] При этом, в варианте реализации по фиг. 11а — 11d трубчатые облицовки 322, 324 проходят по всей ширине надрессорной балки 320, в варианте реализации по фиг. 14a и 14b, надрессорная балка 420 содержит трубчатые облицовки 422, 424, проходящие только между внутренними стенками 430, 432. Облегчающие отверстия, отверстия или пазы 388 образованы в центральном участке нижней полки 336, как указано. В остальном надрессорная балка 420 подобна надрессорной балке 320.

[0153] В варианте реализации по фиг. 14с надрессорная балка 440 содержит два комплекта облицовок 442, 444 отверстий для тормозной тяги, проходящих между наружной стенкой 326 и ближней боковой внутренней стенкой 330, соответственно, и плавно пересекающих их; и между наружной стенкой 328 и дальней боковой внутренней стенкой 332. Поперечные рёбра 446, 448 соответствуют рёбрам 400, 402 объединением с базовой стенкой 390 и с крайними верхними областями соответствующих трубчатых облицовок, содержащих центральный участок между внутренними стенками 330, 332, проходящий в зазоре между ближней и дальней боковыми облицовками и обеспечивающий распределение нагрузки на подпятник между парами ближних и дальних боковых стенок. В остальном надрессорная балка 440 подобна надрессорной балке 320.

15

10

5

[0154] В варианте реализации по фиг. 14d отверстие 396 доступа к шкворню образовано в трубчатых облицовках 322, 324 для тормозной тяги между внутренними стенками в положениях от приблизительно 12 часов до 2 часов.

20

[0155] В варианте реализации по фиг. 15a, 15b и 15c облицовки 452, 454 для тормозной тяги имеют облегчающие отверстия 456, 458 и 460, образованные в участках вертикальной боковой стенки средней высоты, центральное отверстие.

25

30

[0156] В варианте реализации по фиг. 16a-16d облицовки 462, 464 для тормозной тяги открыты на своих нижних участках так, что остальная открытая секция образует свод или арку «крыши канала» между по меньшей мере одним из различных внутренних и внутренних стенок, которая открыта на боковых из нижней сторонах. Проходящие в поперечном направлении дуги или своды 470, 472 и 474 имеют плавное закругление, причём

расстояние между внутренними стенками 330, 332 незначительно уже, чем поперечное расстояние между каждой внутренней стенкой **330** (или **332**) и примыкающей боковой стенкой **326** (или **328**), расположенной снаружи в поперечном направлении. Как показано на фиг. **16c** и **16d**, рёбра **446**, **448** объединены со сводом канала. Свод канала покрывает ПО меньшей мере участок соответствующего контура отверстия для тормозной ТЯГИ направлению заподлицо профилем завершается ПО вниз отверстий 346, 348 для тормозной тяги, в более общем смысле. Свод канала может непрерывно проходить от боковой стенки 326 к боковой стенке 328.

5

10

15

20

25

30

[0157] В варианте реализации по фиг. 17а и 17b надрессорная балка 480 имеет облицовки 482, 484 отверстий для тормозной тяги, открытые на боковых сторонах и сверху, но закрытые вдоль нижнего полукруглого изгиба. Рёбра 486, 488 проходят в поперечном направлении под базовой стенкой 390, как описано выше, и завершаются по направлению вниз заподлицо с профилем отверстий 346, 348 для тормозной тяги, в более общем смысле.

[0158] При приложении повторяемой динамической нагрузки (например, с распределённой по направлению вниз нагрузкой внутри углубления подпятника, отражающей нагрузку загруженного железнодорожного вагона, и с соответствующими вертикальными реактивными силами на концах надрессорной балки) к надрессорной балке тележки, такой как надрессорная балка 24 тележки или другие варианты реализации надрессорных балок тележки, показанные и описанные в настоящем документе, верхний пояс под углублением подпятника может стремиться к складыванию по направлению вниз и внутрь, а также стремиться к изгибу наружных стенок для выступания в боковом направлении

10

15

20

25

30

наружу. При этом нижний пояс может растягиваться в продольном направлении, в результате чего центральный участок нижнего пояса может стремиться подняться и стать короче относительно наружных волокон на соединениях наружных стенок с нижней полкой. В результате нижняя полка стремится к изгибу в изогнутую форму при рассмотрении в поперечном разрезе. В этом контексте, в группе вариантов реализации и модификаций надрессорной балки фиг. **2a-10b**, добавление верхних боковых рёбер утолщённой сквозной толщины базовой пластины углубления 40 подпятника способствовать сопротивлению может боковому сгибанию центрального участка элемента сжатия И может способствовать сопротивлению боковому сгибанию или отклонению главным образом выступающих вверх или вертикальных стенок. Например, при нахождении корпуса вагона в режиме бокового качания, В котором часть вертикальной нагрузки может передаваться через скользун, нагрузка, передаваемая подпятник, может концентрироваться вдоль края фаски подпятника (не показана на фигурах). Разумеется, подпятник выполнен с возможностью поворота в углублении подпятника в целом в диапазоне +/- 13 градусов поворота. Однако в пределах этого диапазона положение фаски может обычно располагаться над ребром 134 (на одной стороне) или ребром 136 на другой стороне. При таком условии нагрузки ребро может распределять нагрузку более равномерно в конструкцию надрессорной балки, в противном высококонцентрированную линейную случае нагрузку (или приблизительно линейную нагрузку).

[0159] Подобным образом добавление проходящих в поперечном направлении нижних рёбер обеспечивает повышенное сопротивление нижнего пояса, или нижней полки, надрессорной балки сгибанию в поперечном направлении и предотвращает боковое отклонение стенок в непрямоугольную ориентацию

относительно полки. Другими словами, это может увеличивать сопротивление при изгибе нижней полки В поперечном направлении, при этом увеличивая стремление внутренней и зависимости наружной стенок (в ОТ конкретного поддерживать прямоугольность или перпендикулярность стенок относительно нижней полки.

5

10

15

20

25

30

[0160] Рассматривая отдельно базовую пластину углубления подпятника, использование рёбер может удваивать локальный модуль на изгиб углубления подпятника на участке ребра по сравнению с боковым модулем на изгиб верхней полки в целом, т.е., например, на основании глубины секции, примыкающей к отверстиям верхней полки, а именно пазам 65. Другими словами, принимая диаметр углубления подпятника внутри обода за длину и рассматривая ребро и смежные участки областей углубления подпятника, на которые влияет ребро, в качестве балки, ребра обеспечивают глубину жёсткости секции поперечного усиливающего элемента, составляющую более 1/10 боковой длины. так что эта секция может считаться балкой с низким значением соотношения сторон. В некоторых случаях соотношение длины к глубине секции может быть в диапазоне от 7:1 до 5:1.

[0161] Подобным образом, усиление нижней рёбрами может обеспечивать поперечный второй статический момент площади I_{yy} или модуль на изгиб EI_{yy} , который больше чем в два раза превышает модуль на изгиб пластины, образованной толщиной нижней полки отдельно, и может превышать указанное значение больше чем в три раза. Это также можно считать короткой балкой или балкой с низким значением соотношения сторон. Длина балки является шириной нижней полки 84. Глубина секции измерена от наружного волокна нижней полки к крайней нижней касательной отверстий для тормозной тяги, что

соответствует верхней части нижнего ребра, наиболее удалённой от наружной поверхности нижней полки **84**. Такое соотношение сторон длины к глубине может составлять менее 10:1 и может находиться в диапазоне от 8:1 до 5:1.

5

10

15

20

25

[0162] В группе вариантов реализации фиг. 11а-17b трубчатые или частично трубчатые секции сводов канала или нижних секций канала могут обеспечивать сохранение стенками прямоугольного расположения относительно друг друга И относительно верхней и нижней полки. Дуги сводов обеспечивают относительную секцию с большим вторым статическим моментом площади и, следовательно, большим модулем на изгиб для сопротивления боковому сгибанию в верхней полке в целом и, в частности, в областях концентрированных нагрузок углубления подпятника. При использовании вертикального ребра в сочетании вертикальное ребро соединяет CO СВОДОМ канала, СВОД основанием углубления подпятника так, чтобы образовывать балку относительно глубокого сечения и короткого соотношения сторон. Другими словами, основание углубления подпятника (или верхней полки надрессорной балки 24 тележки в целом) образует верхнюю полку поперечной балки; ребро образует стенку, работающую на сдвиг; и свод канала образует нижнюю полку поперечной балки. Глубина секции приблизительно составляет 1/3 общей высоты глубокого центрального участка надрессорной балки 24 тележки при использовании только верхних сводов, как на фиг. 16а и 16b, и больше ½ глубины надрессорной балки при использовании полной непрерывной периферийной трубки. Соотношение сторон длины балки к глубине сечения в таком случае составляет меньше 4:1 и может достигать диапазона от 5:2 до 3:2.

30

[0163] Аналогичное или подобное можно отметить про нижний участок надрессорной балки, в котором использование

нижней полукруглой секции, ребра и нижней полки может обеспечивать балку с коротким соотношением сторон, в которой полукруглая секция представляет собой верхнюю полку, а боковое ребро образует стенку, работающую на сдвиг, которая проходит между полукруглой секцией и нижней полкой. Соотношение сторон такой балки может составлять менее 4:1 и может находиться в диапазоне от 3:1 до 6:5.

5

10

15

20

25

30

[0164] На фиг. 18а, 18ь и 18с показан ещё один вариант реализации надрессорной балки **500**. Можно полагать, что надрессорная балка 500 по существу идентична или подобна надрессорной балке 24. Наружные стенки 502, 504 содержат отверстия 506, 508 для тормозной тяги. Вместо пары внутренних стенок, расположенных на расстоянии друг от друга, как в надрессорной балке 24, надрессорная балка 500 содержит одну стенку 510. Стенка 510 может быть расположена на центральной вертикальной продольной плоскости надрессорной балки 500 и может в целом считаться идентичной или подобной стенкам 130, 132 надрессорной балки 24 за исключением того, что она является единственной стенкой, а не парой стенок, расположенных на расстоянии друг от друга, и имеет большую толщину, чем стенки 130, 132. Другими словами, центральная стенка 510 толще, чем каждая из первой и второй наружных стенок 502, 504. Толщина стенки 510 может приблизительно равняться сумме значений толщины стенок 130, 132 или, альтернативно, сумме значений толщины наружных стенок 502, 504. Фактически, по существу центральная стенка 510 подобна наличию пары стенок 130, 132, не содержащих пространства между стенками.

[0165] Центральный стенка 510 содержит отверстия 512 для тормозной тяги. Отверстия 506, 508 для тормозной тяги могут иметь такой же профиль или по существу такой же профиль, что и

10

15

20

25

30

отверстие 512 для тормозной тяги, которое в свою очередь может иметь профиль, приблизительно идентичный отверстию 162 или 164 для тормозной тяги. Центральное крепление или гнездо 514 может быть образовано в центральной стенке 510 для шкворня. Гнездо 514 шире стенки 510 и расположено по центру под углублением **520** подпятника. Гнездо **514** имеет нижний участок 516 с более узким диаметром и более широкий или имеющий больший диаметр верхний участок 518. Верхний участок 518 проходит от приблизительно середины высоты надрессорной балки 500 до базовой пластины 522 углубления 520 подпятника. Пластина 522 может быть толще стенок 502 или 504. Пластина 522 может быть толще общей толщины верхней полки, или элемента 528 сжатия надрессорной балки 500, по направлению дальше от (т.е. по направлению наружу от) углубления 520 подпятника. Как указано на фиг. 18b и 18c нижняя сторона пластины 522 может иметь усиления, например, в форме проходящих в поперечном направлении первого и второго верхних **524**, **526**, проходящих В боковом направлении центральной стенки 510 для пересечения наружных стенок 502, 504. Рёбра 524, 526 могут быть прямыми и перпендикулярными относительно стенки 510, и могут иметь постоянную глубину и в целом прямоугольное поперечное сечение. Альтернативно рёбра 524, 526 могут иметь форму любого из вариантов рёбер, описанных выше, в целом прямых, как на фиг. **5a** – **5d**; фиг. **6a** – 7a – 7b; или изогнутых или дугообразных на фиг. горизонтальной проекции, как на фиг. **8a** – **8b**, без необходимости дополнительного дублирования описания. Подобным образом, секция не должна быть в целом прямоугольной, но может повторять профиль отверстия для тормозной тяги и может завершаться заподлицо с этим отверстием 512 или этими отверстиями 506, 508, или всеми из них, в зависимости от конкретного случая. Подобным образом, альтернативные варианты реализации надрессорных

балок **320**, **420**, **440** и **480** по фиг. **11a** – **11e**; фиг. **13a** – **13b**; фиг. **14a** – **14b**; **15a** – **15c**; **16a** – **16b**; или **17a** – **17b**, или альтернативные варианты их реализации могут также быть выполнены в конфигурациях, имеющих одну центральную внутреннюю стенку, такую как стенка **510**, вместо пары внутренних стенок, расположенных на расстоянии друг от друга.

5

10

15

20

25

30

Можно полагать, что надрессорная балка 530 по [0166] фиг. **18d** и **18e** идентична надрессорной балке **500**, но она также может содержать нижние боковые усиления, такие как имеющие форму нижних рёбер 532, 534. Более того, рёбра 532, 534 могут иметь форму любых вариантов нижних рёбер, показанных или описанных выше. Кроме того, надрессорная балка 530 (или балка надрессорная **500**) может содержать как проходящие в поперечном направлении усиления, такие как верхние рёбра 524, 526, так и нижние проходящие в поперечном направлении усиления, такие как нижние рёбра 532, 534. Как указано выше, конфигурация надрессорной балки, содержащая одну центральную стенку, может быть совмещена с конфигурацией нижнего поперечного ребра из таких рёбер, как рёбра 532, 534, чтобы стенка 510 или аналогичная ей центральная стенка могла содержать усиливающие конструкции нижнего ребра или нижней полки, такие как показанные на фиг. 10a-10f; фиг. 11a-11d и 12a-12d; фиг. 13a-13b; фиг. 14a-14b; фиг. 15a и 15c; фиг. 16c-**16d**; и фиг. **17a**-**17b**.

[0167] Признаки различных вариантов реализации могут комбинированы В другом порядке В зависимости требований. Другими совами, хотя было показано и описано большое количество альтернативных вариантов реализации, относящихся к группам по фиг. **2a** – **10b** и **11a** – **17b**, могут быть осуществлены другие альтернативные сочетания и модификации

признаков ребра и стенки каждой из указанных групп.

5

[0168] Различные варианты реализации были подробно описаны выше. Так как изменения в вышеуказанных примерах или дополнения к ним могут быть осуществлены без отклонения от сущности, идеи или объёма изобретения, изобретение этими подробностями не ограничено.

Формула изобретения

1. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона, имеющая форму полой коробчатой балки, имеющей верхнюю полку, нижнюю полку, первую и вторую наружные стенки, взаимодействующие с указанными верхней и нижней полками, и первую и вторую внутренние стенки, взаимодействующие с указанными верхней и нижней полками, причем указанные первая и вторая внутренние стенки являются проходящими в продольном направлении вертикальными стенками, причем указанная балка содержит первый и второй контуры отверстий для тормозной тяги, проходящие через неё, при этом каждая из указанных первой и второй наружных стенок и указанных первой и второй внутренних стенок имеют соответствующие первое и второе отверстия для тормозной тяги, образованные в них, соответствующие форме соответствующих первого и второго контуров для приёма тормозной тяги, причем надрессорная балка имеет по меньшей мере первый свод, образованный в ней, при этом первый свод изогнут над одним из указанных первого и второго контуров отверстий для тормозной тяги и соответствует форме одного из указанных первого и второго контуров отверстий для тормозной тяги.

5

10

15

20

- 2. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 1, в которой указанный первый свод имеет дугообразное поперечное сечение, причём указанный свод проходит в поперечном направлении через указанную надрессорную балку.
- 3. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 2, в которой указанная надрессорная балка содержит соответствующие первую и вторую поперечные конструктивные части, проходящие в периферийном направлении вокруг указанных

первого и второго контуров отверстий для тормозной тяги, и указанный первый свод и второй свод образованы верхними участками указанных поперечных конструктивных частей, соответственно.

5

10

15

- 4. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по любому из пп. 1-3, в которой указанная надрессорная балка содержит углубление подпятника и содержит проходящее в поперечном направлении ребро, которое проходит по направлению вниз от указанного углубления подпятника для соединения с указанным первым сводом.
- 5. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по любому из пп. 1-3, в которой указанная надрессорная балка содержит трубчатый элемент, проходящий через неё, причём указанный первый свод образован верхним участком указанного трубчатого элемента.
- 6. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 5, в которой указанная надрессорная балка содержит нижнюю полку и проходящее в поперечном направлении ребро, выступающее вверх от указанной нижней полки и объединяющееся с нижним участком указанного трубчатого элемента.

25

7. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 5, в которой указанный трубчатый элемент имеет облегчающие отверстия, образованные в участках его боковой стенки.

30

8. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по любому из пп. 5-7, в которой указанный трубчатый элемент

проходит между любой парой указанных внутренних стенок и указанных наружных стенок.

- 9. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по любому из пп. 1-8, в которой указанная надрессорная балка тележки отлита из стали.
- 10. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона, содержащая:

10

5

полую коробчатую балку, содержащую проходящий в продольном направлении элемент растяжения, проходящий в продольном направлении элемент сжатия и проходящую в продольном направлении вертикальную стенку, проходящую между указанным элементом сжатия и указанным элементом растяжения, причём указанный элемент сжатия содержит углубление подпятника,

15

20

причем указанный проходящий в продольном направлении элемент сжатия образует верхнюю полку указанной полой балки, указанный проходящий в продольном направлении элемент растяжения образует нижнюю полку указанной полой балки, указанная проходящая в продольном направлении вертикальная стенка включает первую и вторую наружные стенки, а указанные верхняя полка, нижняя полка и проходящие в продольном направлении вертикальные первая и вторая наружные стенки взаимодействуют для образования указанной коробчатой балки,

25

указанная надрессорная балка имеет первый и второй контуры отверстий свободного пространства для тормозной тяги, образованные в поперечном направлении через неё,

30

указанная стенка содержит первую внутреннюю стенку и первое внутреннее ребро, проходящее в боковом направлении относительно указанной первой внутренней стенки,

указанная первая внутренняя стенка имеет первое и второе отверстия для тормозной тяги, образующие свободное пространство для указанных первого и второго контуров свободного пространства отверстий для тормозной тяги, и

5

выполняется одно из следующего:

(a1x) указанное первое отверстие для тормозной тяги имеет периферию, указанное первое ребро выступает вверх от указанного элемента растяжения и имеет крайнюю верхнюю границу, проходящую заподлицо с указанной периферией указанного первого отверстия для тормозной тяги, и

10

(b1x) указанные первое и второе отверстия для тормозной тяги имеют соответствующие периферии, причём указанные периферии объединены заподлицо с указанным элементом растяжения.

15

20

11. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 10, в которой указанная первая внутренняя стенка содержит второе отверстие для тормозной тяги, имеющее периферию, и второе ребро, выступающее вверх от указанного элемента растяжения, указанное второе ребро имеет крайнюю верхнюю границу, проходящую заподлицо с указанной периферией указанного второго отверстия для тормозной тяги.

25

12. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 10, в которой указанная стенка содержит вторую внутреннюю стенку, расположенную на расстоянии от указанной первой внутренней стенки, и указанное первое внутреннее ребро проходит в поперечном направлении через указанный элемент растяжения между указанной первой стенкой и указанной второй стенкой.

30

13. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 12, в которой указанная стенка указанной надрессорной

балки содержит первую и вторую наружные стенки, и указанное первое ребро проходит в поперечном направлении через указанный элемент растяжения от указанной первой наружной стенки до указанной второй наружной стенки.

5

14. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 10, в которой указанное первое ребро является нижним первым внутренним ребром; указанная надрессорная балка содержит верхнее первое ребро, указанное верхнее первое ребро проходит под указанным углублением подпятника в боковом направлении относительно указанной первой стенки, указанное первое верхнее ребро завершается, не пересекая указанный первый контур отверстия для тормозной тяги.

15

10

15. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 14, в которой указанное первое верхнее ребро завершается заподлицо с указанным первым отверстием для тормозной тяги и имеет форму, соответствующую ему.

20

25

16. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 11, в которой:

указанные первое и второе рёбра являются нижним первым ребром и нижним вторым ребром;

указанная надрессорная балка имеет верхнее первое ребро и верхнее второе ребро, указанное верхнее первое ребро проходит под указанным углублением подпятника между указанной первой внутренней стенкой и указанной второй внутренней стенкой; и

указанные первое и второе верхние рёбра завершаются, не пересекая указанные первый и второй контуры свободного пространства отверстий для тормозной тяги, соответственно.

30

17. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 16, в которой указанные первое и второе верхние рёбра завершаются заподлицо с указанными первым и вторым контурами свободного пространства отверстий для тормозной тяги, соответственно, и имеют форму, соответствующую им.

5

10

15

20

25

30

18. Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона по п. 10, в которой:

указанная надрессорная балка содержит вторую внутреннюю стенку, расположенную на расстоянии от указанной первой внутренней стенки;

указанная вторая внутренняя стенка содержит соответствующие первое и второе отверстия для тормозной тяги, причём указанные отверстия для тормозной тяги имеют соответствующие периферии, объединяющиеся заподлицо с указанным элементом растяжения; и

указанная надрессорная балка также содержит первое и второе рёбра жёсткости углубления подпятника, проходящие между указанными первой и второй стенками под указанным углублением подпятника и выше указанных первого и второго отверстий для тормозной тяги указанных первой и второй внутренних стенок.

Надрессорная балка тележки железнодорожного вагона,
содержащая:

верхнюю полку и нижнюю полку, углубление подпятника,

первую наружную боковую стенку и вторую наружную боковую стенку,

проходящие в продольном направлении первую и вторую внутренние стенки,

указанные верхняя полка, нижняя полка, первую и вторую наружные боковые стенки, взаимодействующие с образованием полой коробчатой балки,

указанное углубление подпятника образовано в указанной верхней полке,

5

10

15

20

25

указанные первая и вторая внутренние стенки проходят в продольном направлении внутри указанной полой балки и расположены на расстоянии друг от друга,

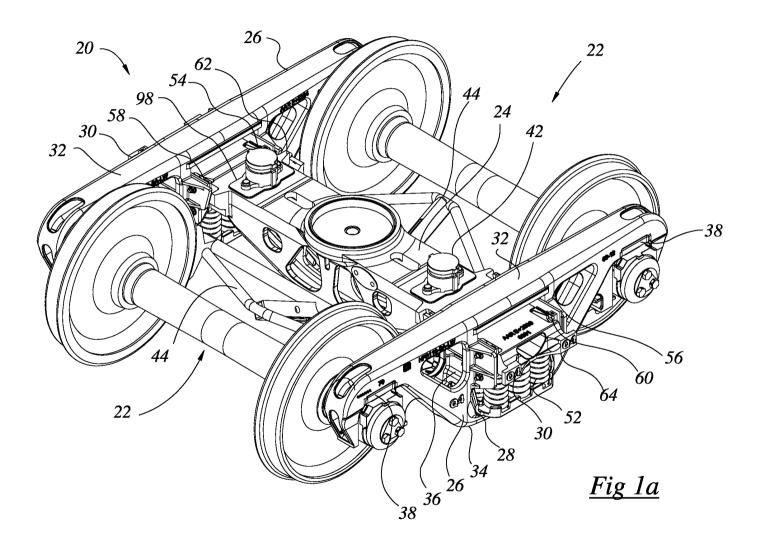
указанные первая и вторая наружные боковые стенки расположены на расстоянии от указанных первой и второй внутренних стенок, соответственно,

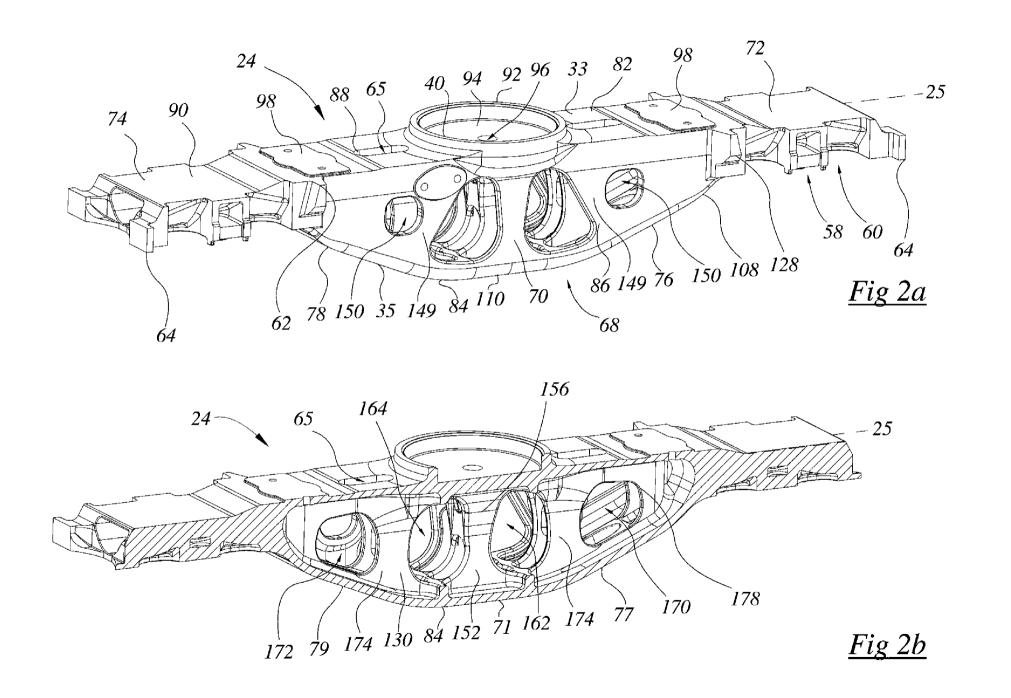
указанные первая и вторая внутренние стенки проходят по направлению вниз от указанного углубления подпятника,

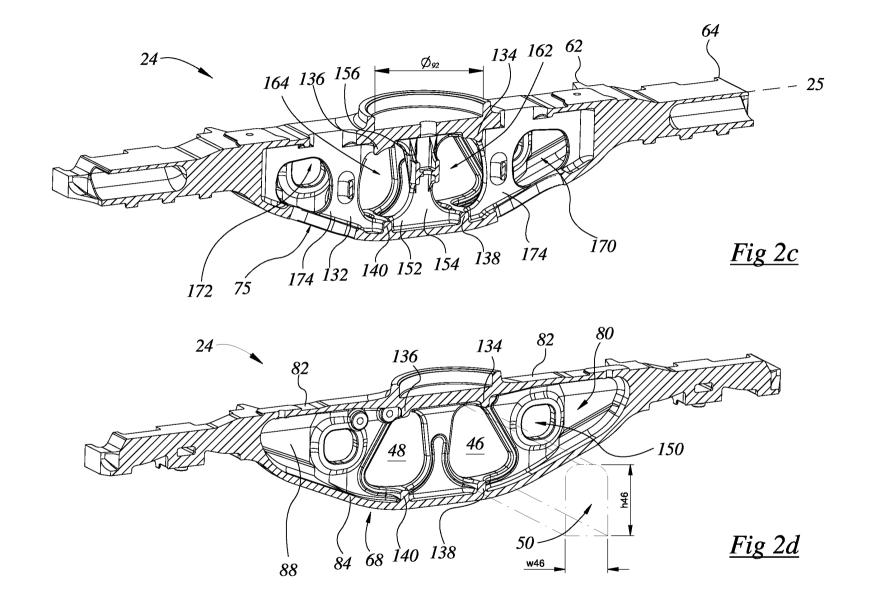
указанная надрессорная балка имеет первое и второе отверстия свободного пространства для тормозной тяги, образованные через неё, причём указанные отверстия имеют соответствующие контуры свободного пространства,

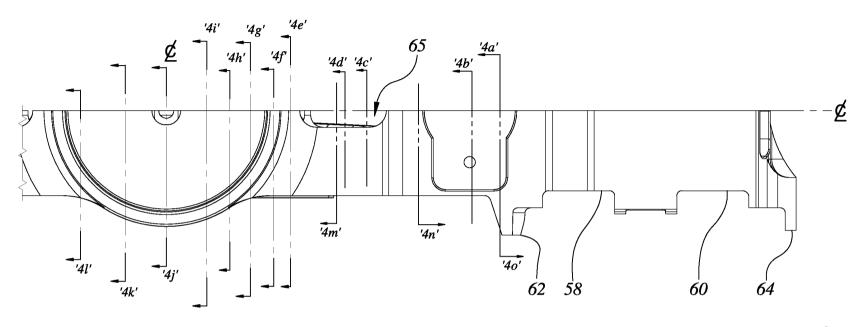
указанные первая и вторая наружные стенки и указанные первая и вторая внутренние стенки имеют форму, соответствующую указанным контурам свободного пространства отверстий для тормозной тяги, и

проходящее в поперечном направлении ребро образовано между указанными первой и второй внутренними стенками под указанным углублением подпятника и над указанным контуром свободного пространства отверстия для тормозной тяги.

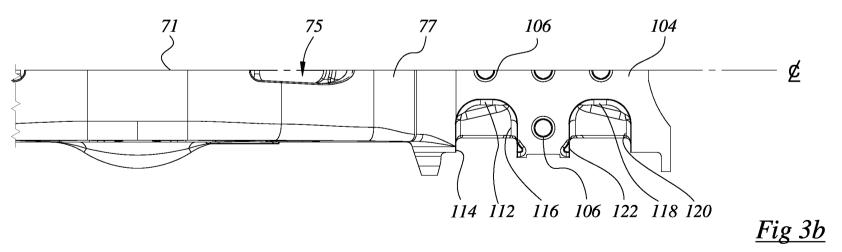


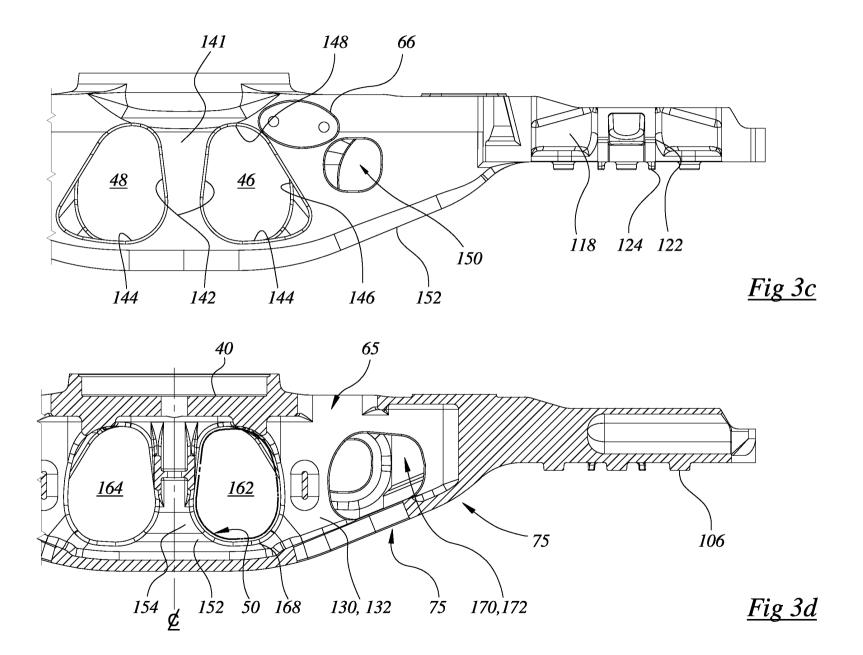


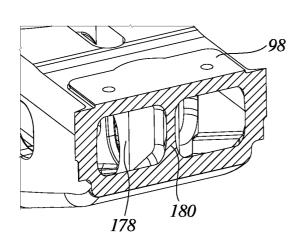




<u>Fig 3a</u>







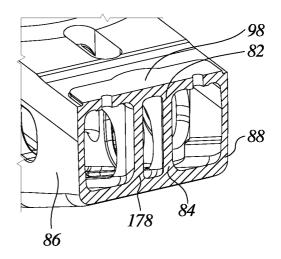


Fig 4a

Fig 4b

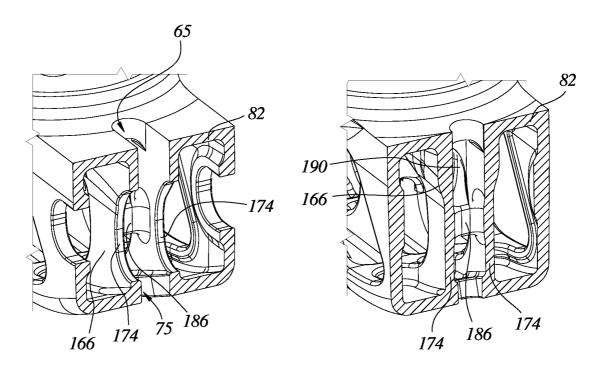
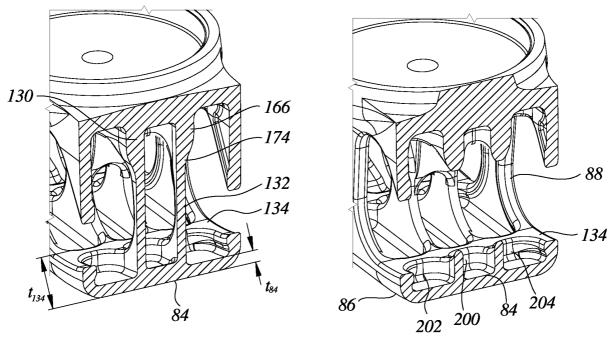
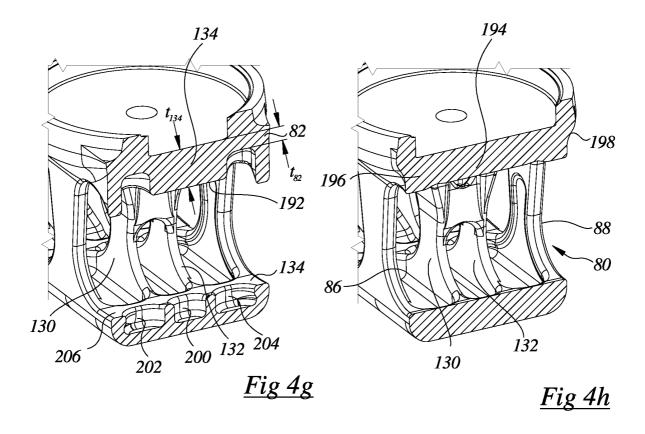


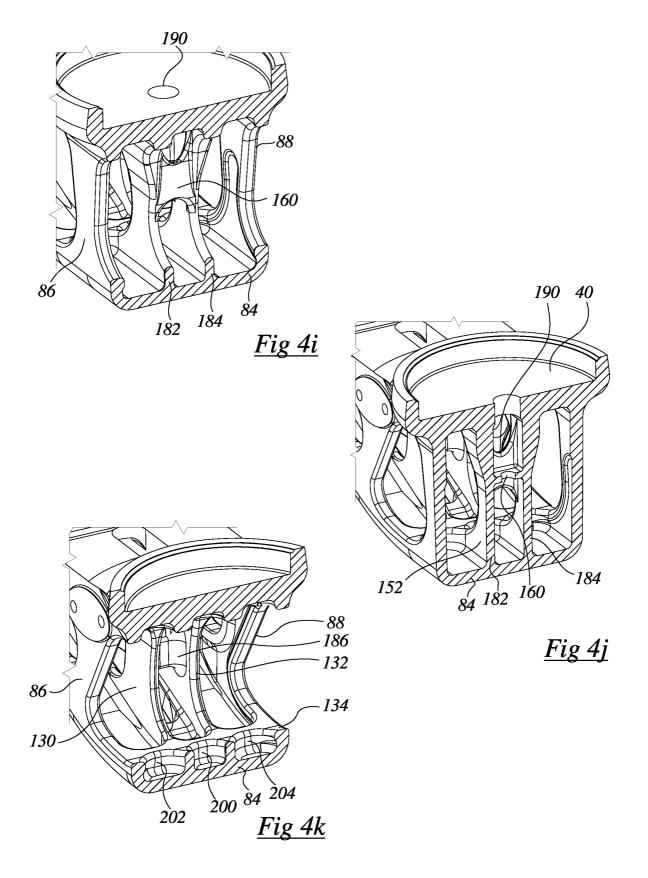
Fig4c

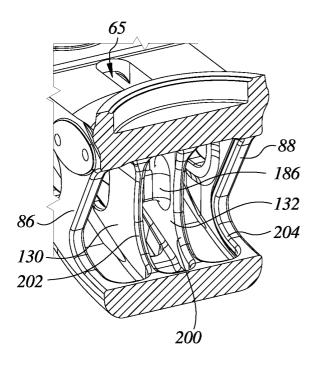
<u>Fig 4d</u>



 $\underline{Fig\ 4e} \qquad \underline{Fig\ 4f}$







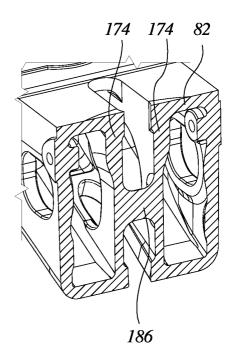
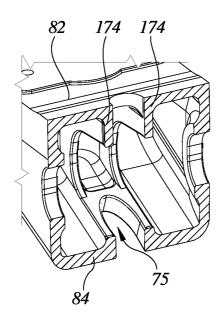
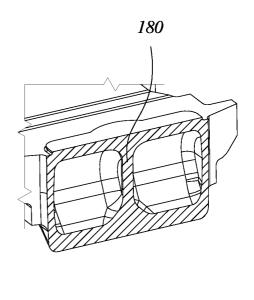
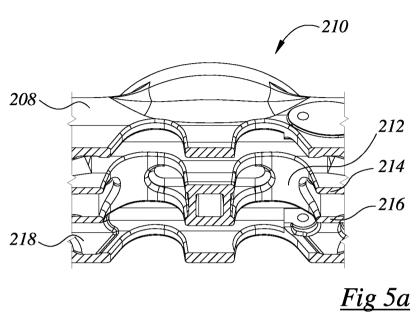


Fig 4l Fig 4m





 $\underline{Fig\ 4n} \qquad \underline{Fig\ 4o}$



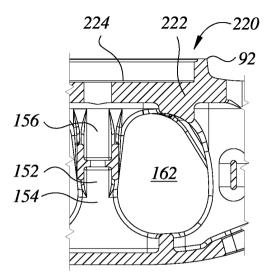


Fig 5c

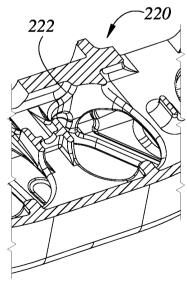


Fig 5b

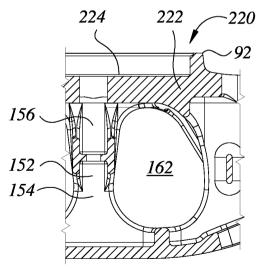


Fig 5d

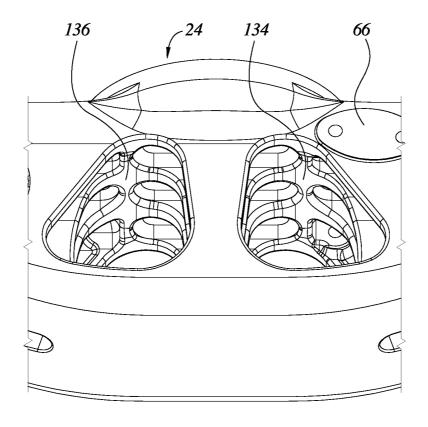


Fig 6a

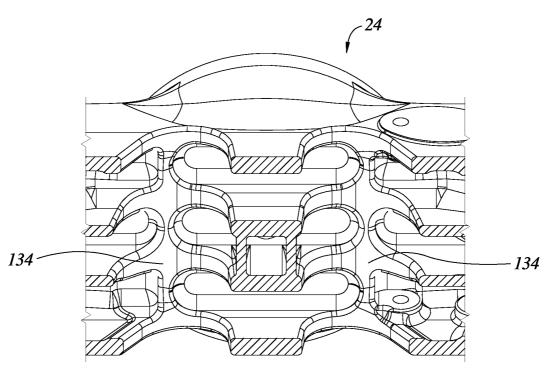


Fig 6b

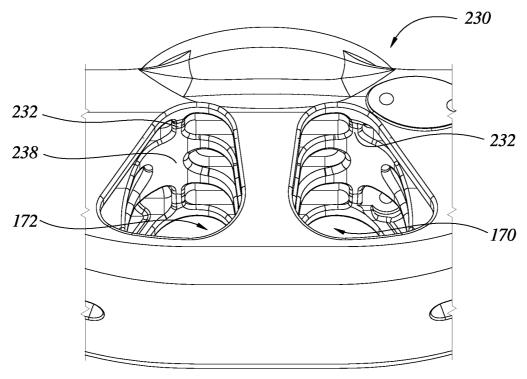
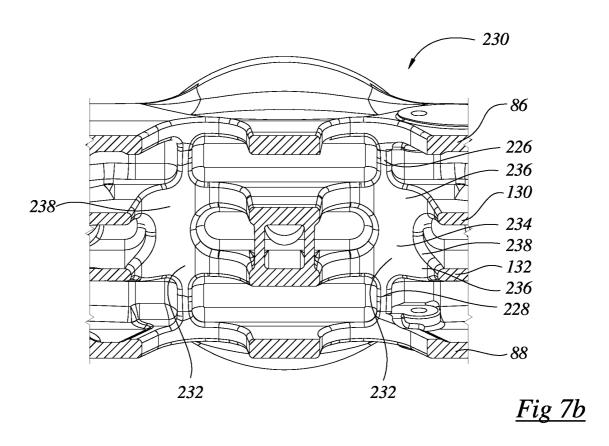
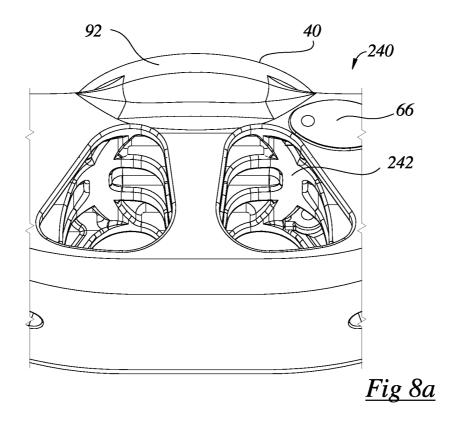
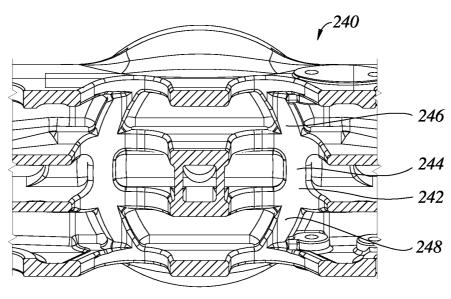


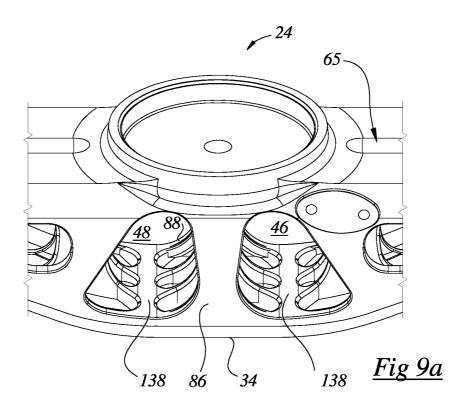
Fig 7a

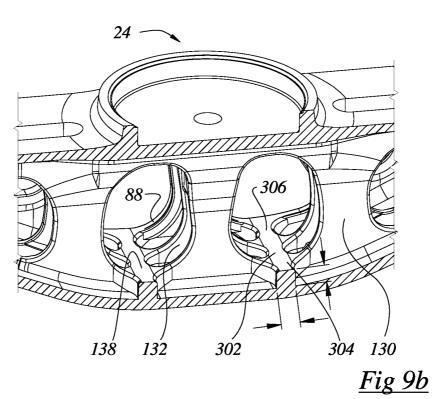


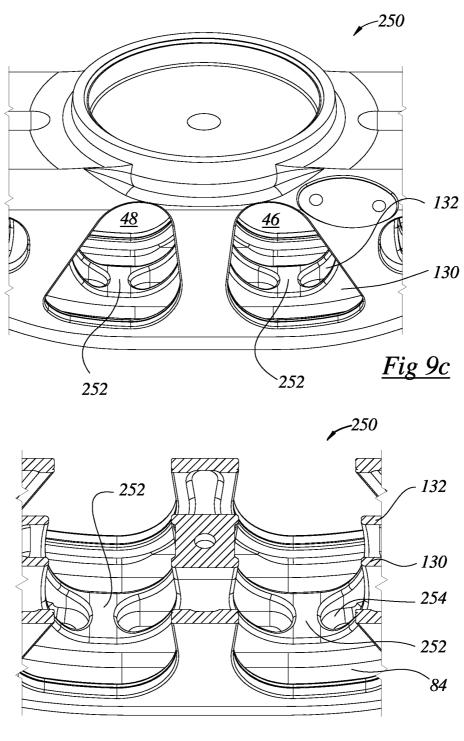




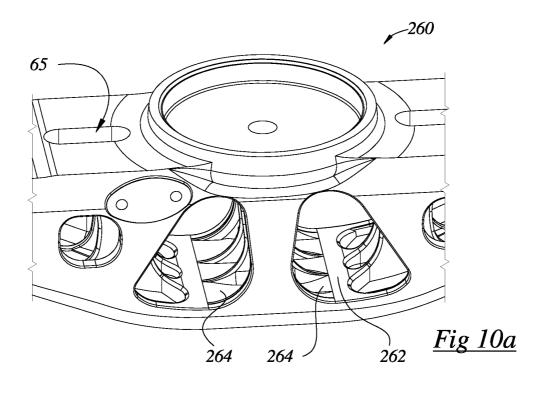
<u>Fig 8b</u>







<u>Fig 9d</u>



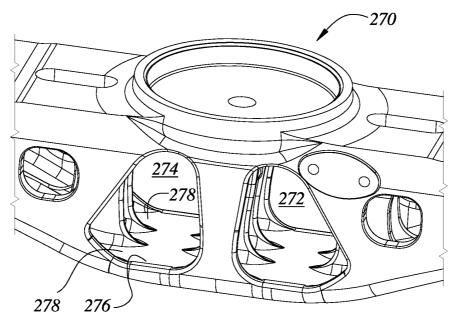
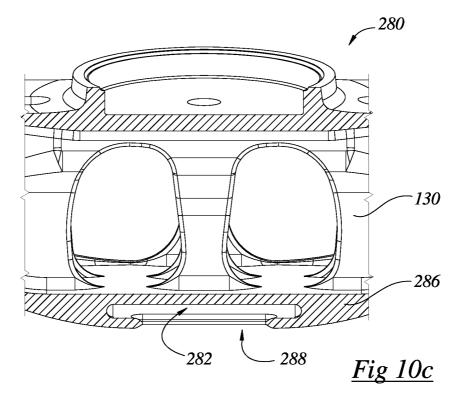
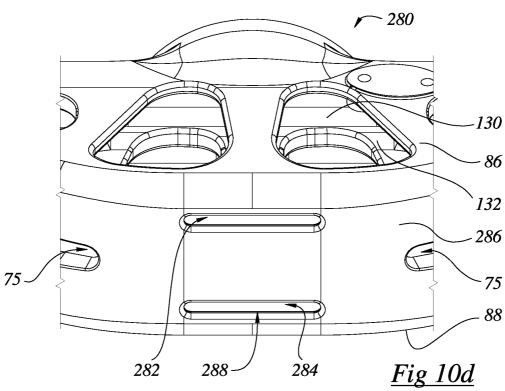
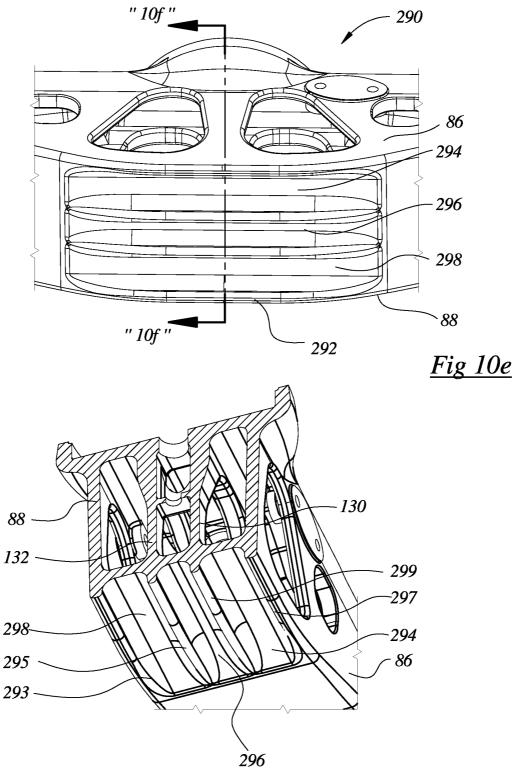


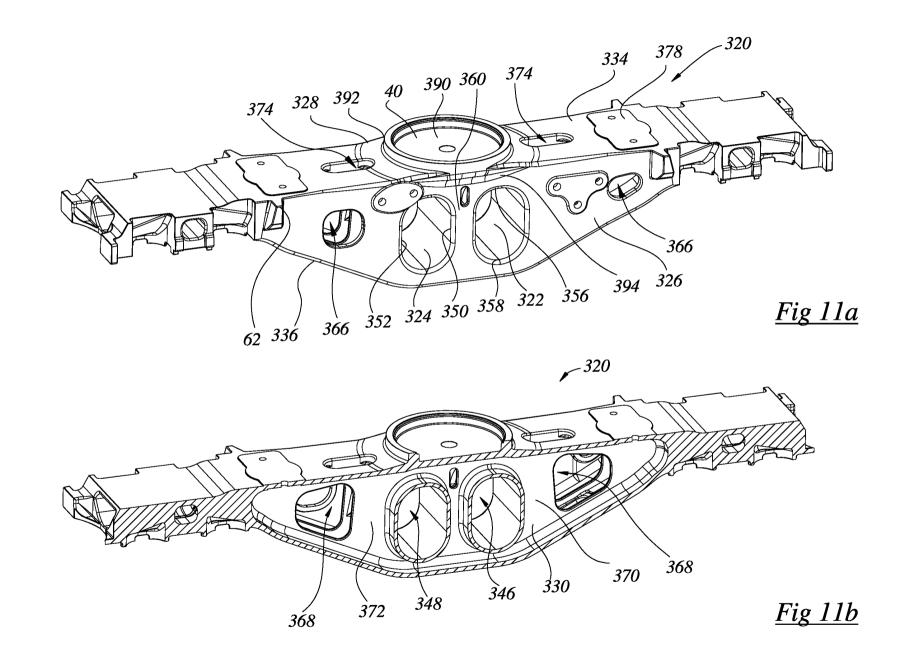
Fig 10b

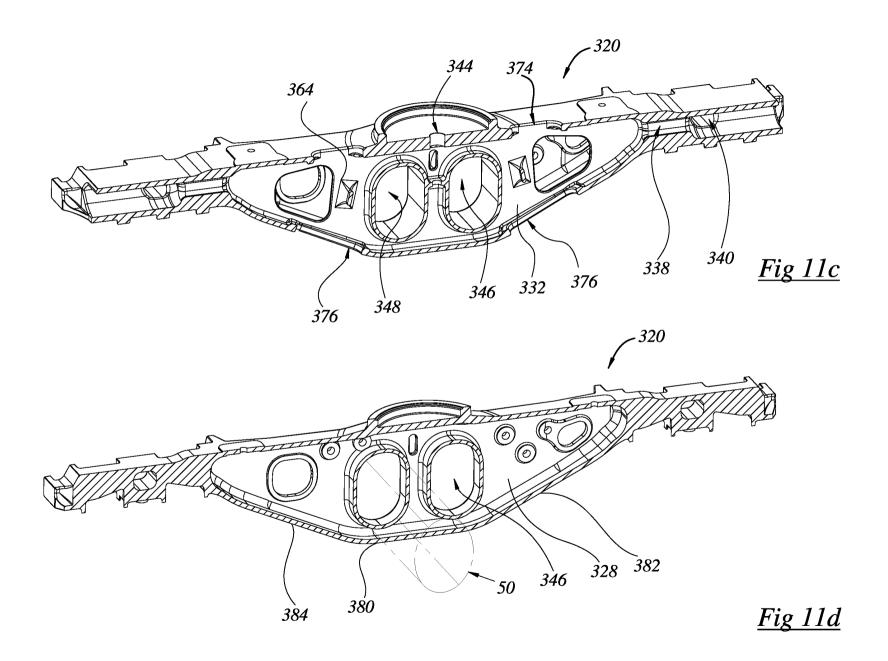


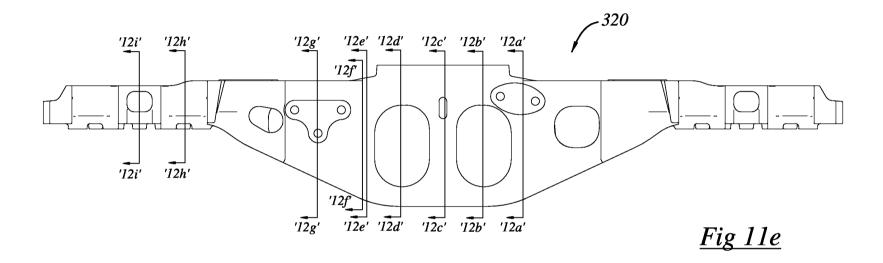


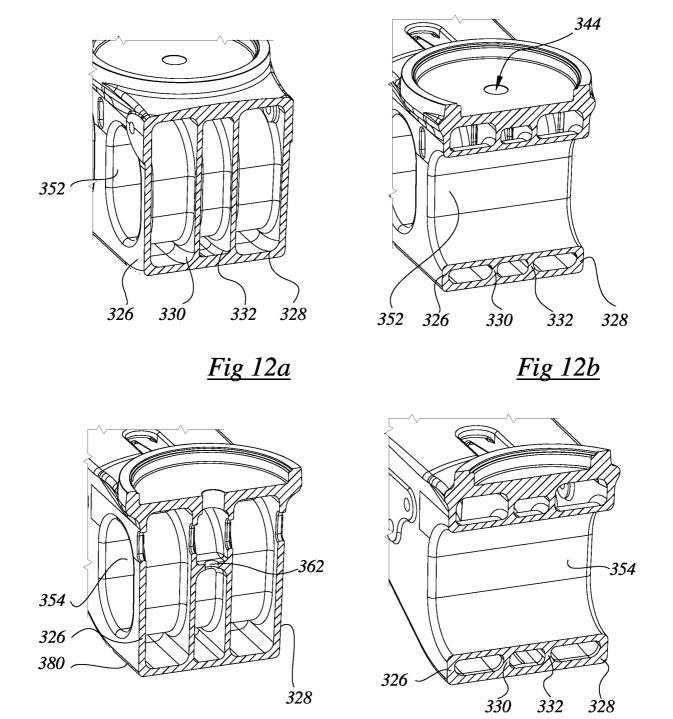


<u>Fig 10f</u>



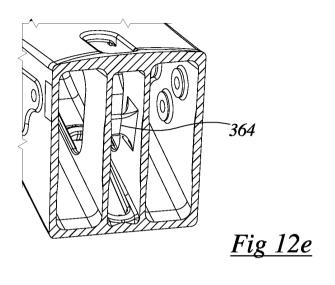


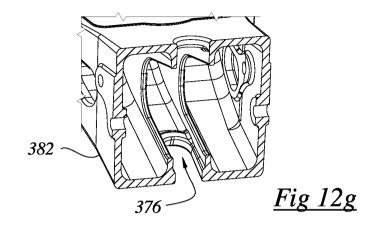


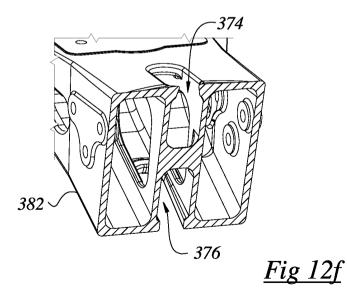


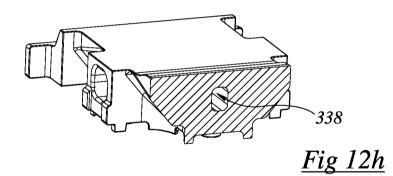
<u>Fig 12d</u>

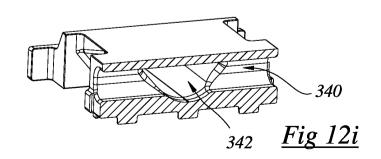
<u>Fig 12c</u>

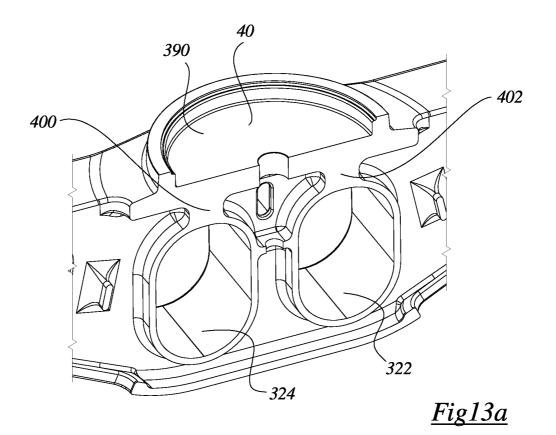


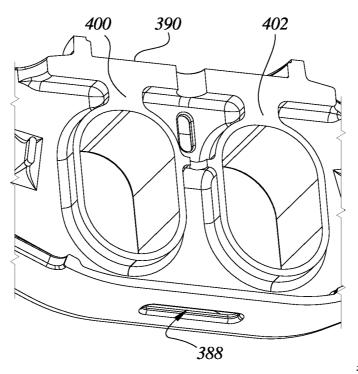




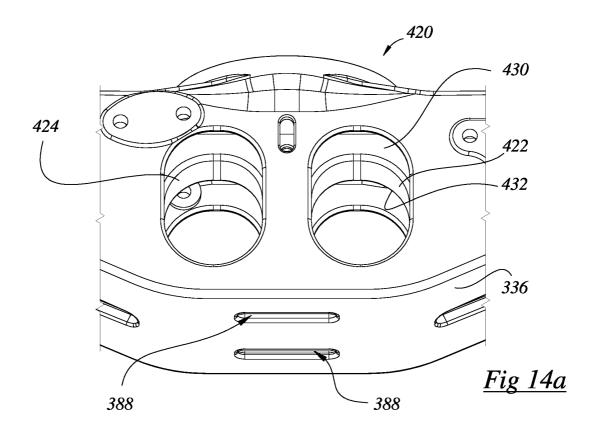


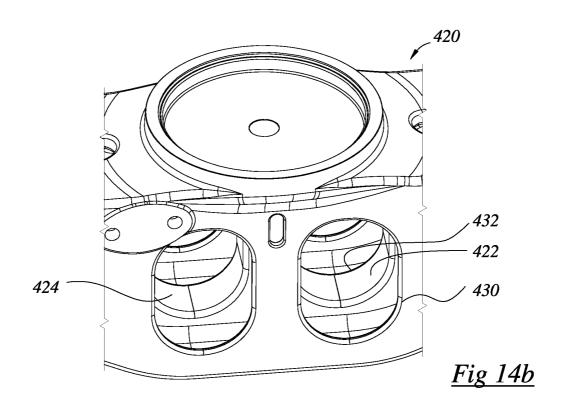


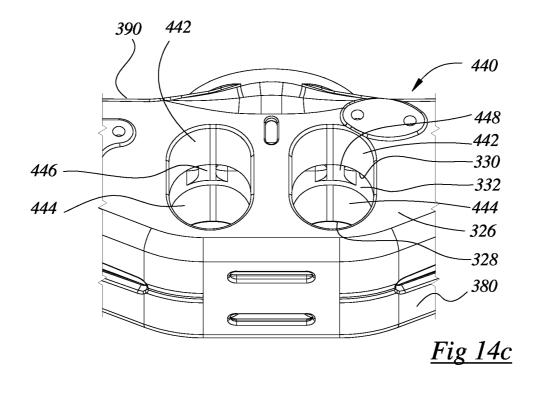


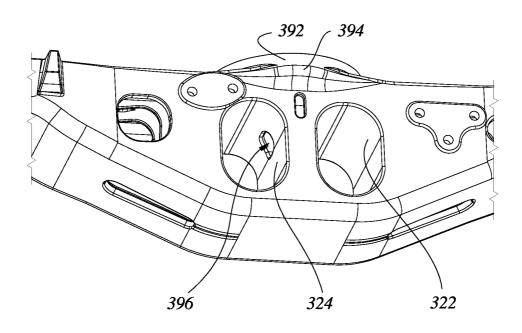


<u>Fig 13b</u>

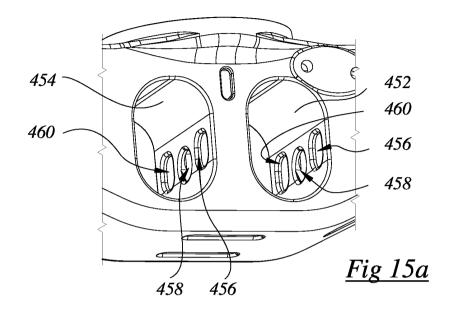


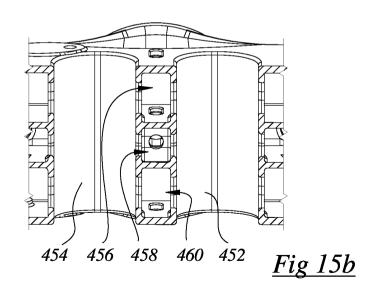


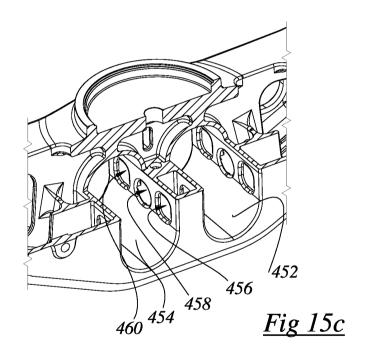


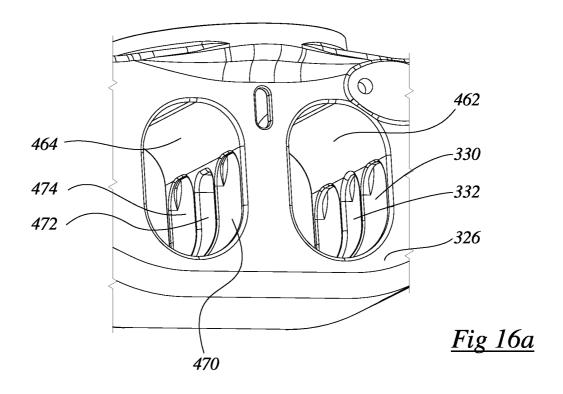


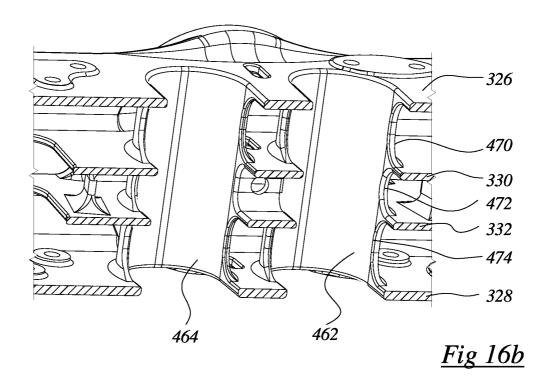
<u>Fig 14d</u>

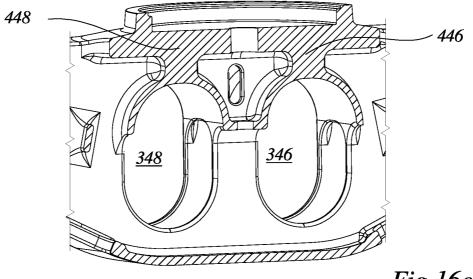




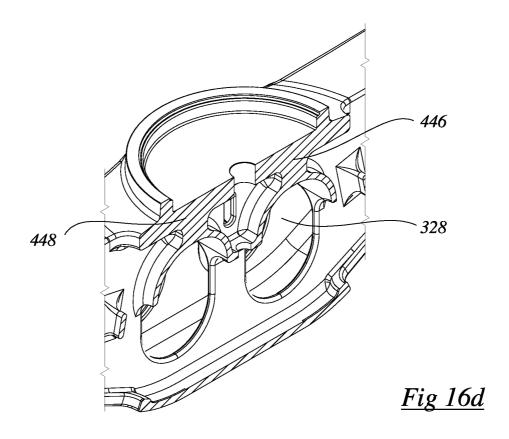


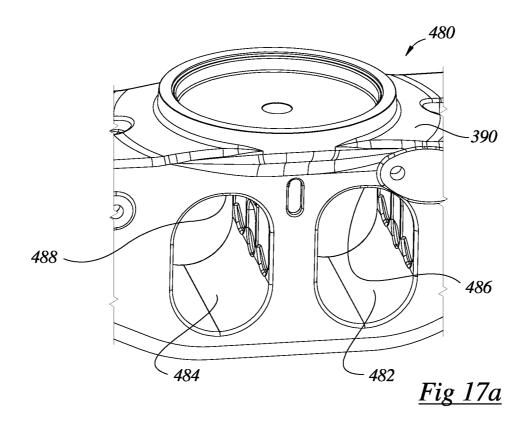


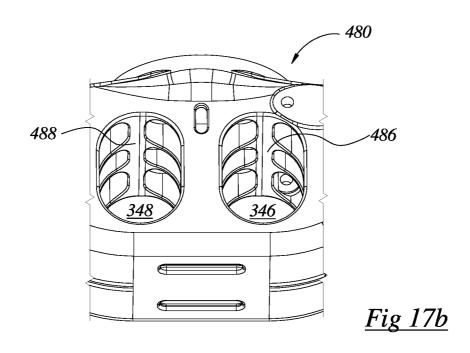


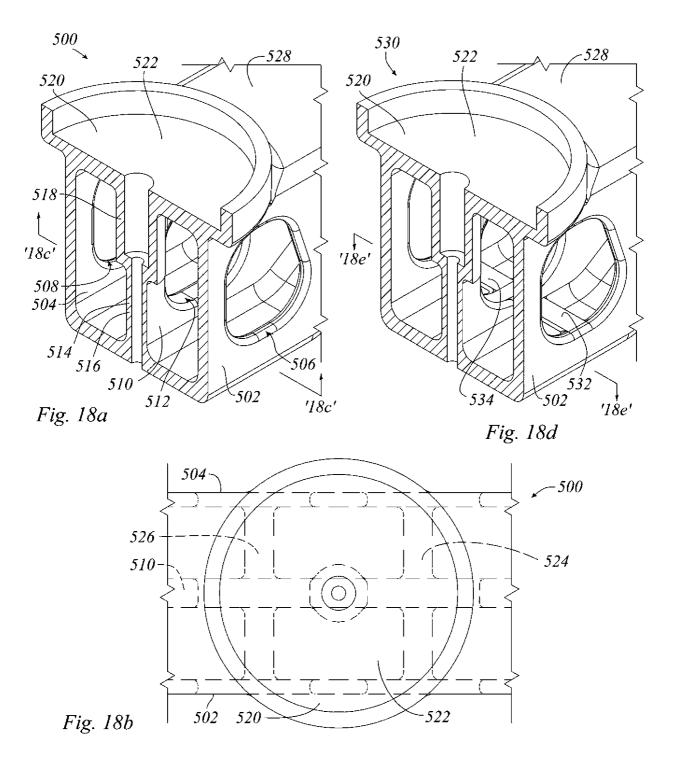


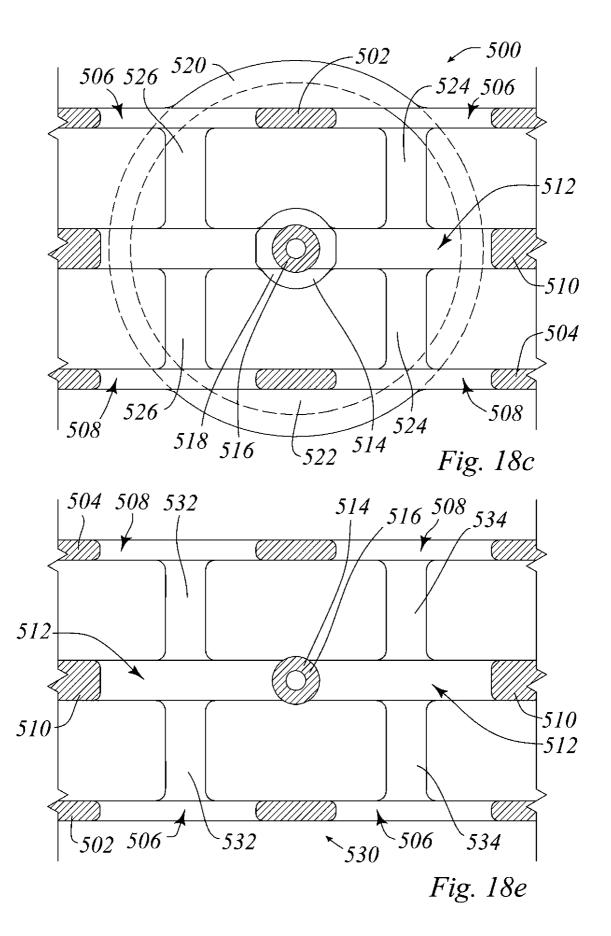












ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202291695

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

B61F 5/50 (2006.01) B61F 5/52 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК) B61F 5/00, 5/50, 5/52

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) Espacenet, ЕАПАТИС, EPOQUE Net, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 5111753 A (AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED) 12.05.1992, столбец 2, абзацы 3, 4, столбец 3, абзацы 1, 2, столбец 4, абзацы 2-4, фигуры 1-6	1-18
X	US 2552019 A (THE BUCKEYE STEEL CASTINGS COMPANY) 08.05.1951, столбец 4, абзац. 3-столбец 5, абзац 2, фигуры 7-12	19
A	US 7681506 B2 (NATIONAL STEEL CAR LIMITED) 23.03.2010	1-19
A	RU 116109 U1 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТОРГОВЫЙ ДОМ РЖД") 20.05.2012	1-19
A	US 6196134 B1 (BUCKEYE STEEL CASTINGS COMPANY) 06,03,2001	1-19

□ последующие документы указаны в продолжении

- * Особые категории ссылочных документов:
- «А» документ, определяющий общий уровень техники
- «D» документ, приведенный в евразийской заявке
- «Е» более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
- «О» документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т. д
- "Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"
- «Т» более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
- «Х» документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
- «Y» документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
- «&» документ, являющийся патентом-аналогом
- «L» документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 06 декабря 2022 (06.12.2022)

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



Сертификат: 1653480328483 Владелиц: СN=Аверкиев С. Действителек: 25.05.2022-25.05.2023 С.Е. Аверкиев