РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **191 032**(13) **U1**

(51) МПК
B62D 63/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B62D 63/00 (2019.05)

(21)(22) Заявка: **2019107391, 15.03.2019**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.03.2019

Дата регистрации:
22.07.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **15.03.2019**

(45) Опубликовано: **22.07.2019** Бюл. № **21**

Адрес для переписки:
620002, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, Центр интеллектуальной собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):
Строганов Юрий Николаевич (RU),
Попова Анастасия Ивановна (RU),
Строганова Оксана Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 163611 U1, 27.07.2016. RU 101992 U1, 10.02.2011. RU 181371 U1, 11.07.2018. CN 203402306 U, 22.01.2014.**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ДВУХОСНОГО ПРИЦЕПА

(57) Реферат:

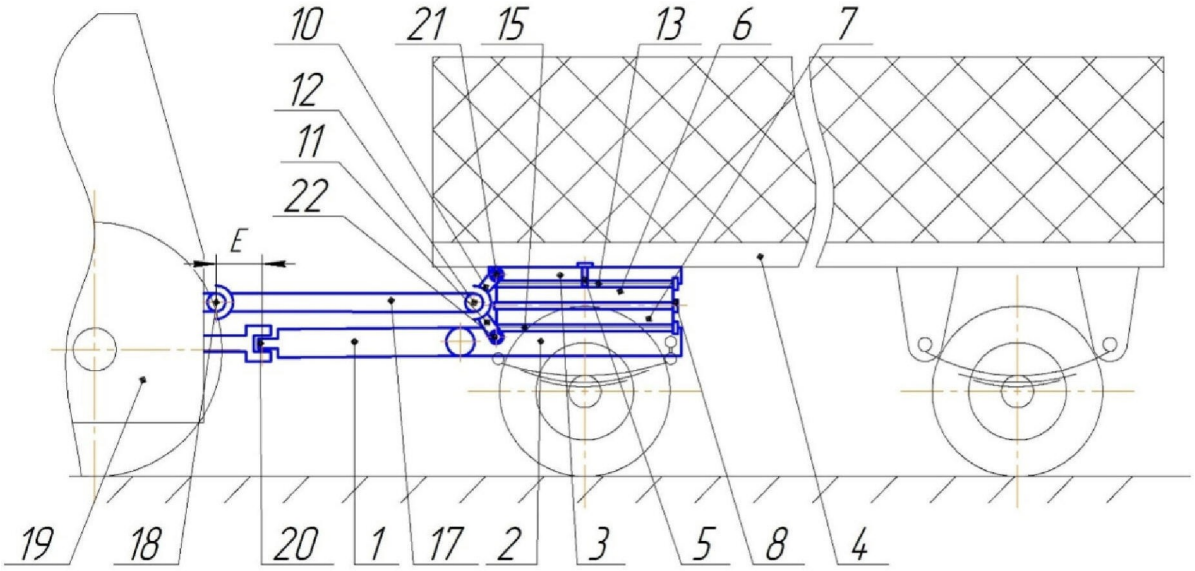
Полезная модель относится к автомобиле- и тракторостроению, а именно к тягово-сцепным устройствам автомобильных и тракторно-транспортных поездов с двухосными прицепами.

Сущностью полезной модели является повышение устойчивости прямолинейного движения транспортного поезда вследствие возникновения весового момента, стабилизирующего движение передней колесной поворотной тележки относительно тягача за счет использования в кинематической схеме механизма Саррюса, кинематическими элементами которого являются, применительно к конструкции устройства для стабилизации движения двухосного прицепа - поворотная платформа и рама передней колесной тележки, шарнирно соединенные парами одинаковых прямоугольных пластин. При этом передняя часть поворотной платформы и рама передней колесной тележки связаны с задним концом тяги-шатуна через верхнюю и нижнюю прямоугольные пластины посредством шарнирного соединения с горизонтальной поперечной осью, с возможностью качания тяги–шатуна в горизонтальной плоскости относительно рамы передней колесной тележки, при этом передний конец тяги–шатуна закреплен на тягаче посредством шарового шарнира, смещенного вперед относительно шарнирного соединения тягового рычага с тягачом

Технический результат заключается в том, что устройство для стабилизации движения двухосного прицепа позволяет повысить устойчивость прямолинейного движения транспортного поезда, уменьшить величину боковых отклонений прицепа (виляния прицепа), увеличить величину критической скорости, за пределами которой возникает область неустойчивого движения прицепа за счет стабилизации движения передней поворотной тележки и ее колес.

RU 191032 U1

RU 191032 U1



Фиг. 1

RU 191032 U1

RU 191032 U1

Полезная модель относится к автомобиле- и тракторостроению, а именно к тягово-сцепным устройствам автомобильных и тракторно-транспортных поездов с двухосными прицепами.

Аналогом по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому устройству для стабилизации движения двухосного прицепа является автомобильный прицеп двухосный модели ГКБ-817 производства Ворошиловградского автосборочного завода (г. Ворошиловград, Украина), содержащий переднюю поворотную колесную тележку, соединенную с рамой прицепа через поворотный круг, тяговый рычаг шарнирно соединенный с рамой поворотной тележки, снабженный сцепной петлей, предназначенной для соединения с тягачом, при этом ось поворотного круга, вокруг которой происходит поворот рамы прицепа в горизонтальной плоскости относительно передней колесной тележки, смещена вперед относительно оси ходовых колес тележки. Смещение оси поворота поворотного круга относительно оси колес передней поворотной тележки обеспечивает возникновение стабилизирующего момента от сил сопротивления качению колес по дороге, способствующего самоустановке поворотной тележки в положение, соответствующее прямолинейному движению.

Недостатком такого прицепа является то, что при повороте передней поворотной тележки от положения, соответствующего прямолинейной траектории движения, кинематическая схема опорно-поворотного устройства прицепа не обеспечивает возникновения момента стабилизации движения передней поворотной тележки относительно тягача от веса прицепа.

Наиболее близким к предлагаемому устройству для стабилизации движения двухосного прицепа является стабилизирующее устройство поворотной тележки прицепа по патенту РФ №181371, 2018 г., содержащее поворотный круг, верхнее кольцо которого соединено с нижней частью рамы прицепа, а нижнее кольцо закреплено на раме поворотной подрессоренной тележки, опирающейся на ось ходовых колес, при этом верхнее и нижнее кольца поворотного круга связаны между собой подвижным телескопическим соединением, причем во внутреннем пространстве поворотного круга установлен рабочий силовой цилиндр, корпус которого закреплен посредством кронштейна на раме поворотной тележки, а его шток соединен шарнирно с нижней частью рамы прицепа, при этом продольная ось рабочего силового цилиндра совпадает с осью поворота рамы прицепа относительно поворотной тележки и пересекает середину оси ее ходовых колес, причем поршневая полость рабочего силового цилиндра соединена трубопроводом со штоковой полостью подающего силового цилиндра, установленного в вертикальной продольной плоскости прицепа, связывающего посредством шарнирных соединений заднюю часть рамы поворотной тележки и верхнее кольцо поворотного круга.

Недостатком такого стабилизирующего устройства поворотной тележки прицепа является то, что данное устройство не обеспечивает возникновения момента, способствующего стабилизации движения передней колесной тележки относительно тягача, кроме того наличие в кинематической цепи устройства закрытой силовой системы (например, гидросистемы), содержащей подающий и рабочий силовые цилиндры, снижает надежность работы стабилизирующего устройства.

Техническая проблема заключается в том, что взаимосвязи кинематических элементов в конструктивном решении прототипа не позволяют повысить эксплуатационные свойства и безопасность движения транспортного поезда с двухосным прицепом путем повышения стабилизации движения передней тележки прицепа относительно тягача, так как не обеспечивается возникновение стабилизирующего момента, действующего

в шарнирном соединении тягача и тягового рычага прицепа, способствующего движению передней колесной тележки по прямолинейной траектории тягача.

Техническая проблема решается за счет того, что передняя часть поворотной платформы и рама передней колесной тележки кинематически связны с тягачом через тягу-шатун, задний конец которой соединен с возможностью качания тяги-шатуна в горизонтальной плоскости относительно рамы передней колесной тележки, единым шарниром с верхней прямоугольной пластиной, закрепленной шарнирно на передней части поворотной платформы и нижней прямоугольной пластиной, шарнирно соединенной с рамой передней колесной тележки, при этом передний конец тяги – шатуна закреплен на тягаче посредством шарового шарнира, смещенного вперед относительно шарнирного соединения тягового рычага с тягачом, причем оси шарнирных креплений верхней пластины к передней части поворотной платформы и нижней пластины к раме передней тележки расположены параллельно раме прицепа в вертикальной поперечной плоскости, а боковые части поворотной платформы связаны с рамой передней колесной тележки парами одинаковых верхних и нижних шарнирно-сочленённых между собой прямоугольных пластин, при этом оси шарнирных креплений верхних пластин к боковым частями поворотной платформы и оси шарнирных креплений нижних пластин к раме передней колесной тележки расположены параллельно продольной оси прицепа, причем продольные оси шарнирных креплений между собой верхних и нижних пластин, связывающих боковые части и переднюю часть поворотной платформы с рамой передней колесной тележки, расположены в одной горизонтальной плоскости.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, на которых изображено:

- фиг. 1 - схема устройства для стабилизации движения двухосного прицепа и его размещения на тягаче и прицепе - вид сбоку;
- фиг. 2 - то же - вид спереди;
- фиг. 3 - то же - вид сверху при отклонении передней тележки и платформы прицепа от прямолинейной траектории при повороте.

Устройство для стабилизации движения двухосного прицепа содержит (фиг.1) тяговый рычаг 1, шарнирно соединенный с рамой 2 передней колесной тележки, поворотную платформу 3, связанную с рамой 4 кузова прицепа через вертикальный шкворень 5, при этом боковые части поворотной платформы 3 связаны шарнирно с рамой 2 передней колесной тележки парами одинаковых верхних 6 и нижних 7 прямоугольных пластин (фиг.2), соединенных между собой через шарнирные крепления с продольными горизонтальными осями 8,9, а передняя часть поворотной платформы 3 связана с рамой тележки 2 через верхнюю 10 и нижнюю 11 пластины, соединенные между собой через шарнирное крепление с горизонтальной поперечной осью 12, при этом оси 13,14 шарнирных креплений верхних пластин 6, к боковым частям поворотной платформы 3 и оси 15,16 шарнирных креплений нижних пластин 7 к раме 2 передней тележки расположены горизонтально вдоль прицепа, а ось 21 шарнирного крепления верхней пластины 10 к передней части поворотной платформы и ось 22 шарнирного крепления нижней пластины 11 к раме передней тележки 2 расположены горизонтально в одной вертикальной поперечной плоскости прицепа, причем продольные оси 8,9 шарнирных креплений, соединяющих между собой пластины 6 и 7, и горизонтальная поперечная ось 12 шарнирного соединения между собой пластин, связывающих переднюю часть поворотной платформы 3 и раму 2 передней колесной тележки, расположены в одной горизонтальной плоскости. В средней части поперечной оси 12 шарнирного соединения между собой пластин 10, 11, связывающих переднюю часть поворотной платформы 3

и раму 2 передней колесной тележки, закреплена задним концом тяга – шатун 17 с возможностью качания ее в горизонтальной и вертикальной плоскостях относительно оси 12, при этом передним концом тяга – шатун 17 соединена посредством шарового шарнира 18 с тягачом 19, причем шарнирное крепление 18 тяги-шатуна 17 к тягачу смещено на расстояние Е относительно шарнирного крепления 20 тягового рычага 1 к тягачу 19 вперед по ходу транспортного поезда.

Устройство для стабилизации движения двухосного прицепа работает следующим образом.

Тяговый рычаг 1, шарнирно соединенный с рамой 2 передней поворотной тележки двухосного прицепа, передней частью присоединяется к буксирному устройству 20 тягача 19 (фиг.1). Тяга-шатун 17 соединяется передним концом с тягачом 19 посредством шарового шарнира 18, при этом тяга-шатун 17 смещается назад и задним концом перемещает ось 12 шарнирного соединения пластин 10, 11, связывающих переднюю часть поворотной платформы 3 и раму 2 передней колесной тележки. В результате этого пластины 10,11 совершают плоско-переносное движение в продольной вертикальной плоскости прицепа, и через оси 15,16 шарнирных соединений пластин 10,11 с передней частью поворотной платформы и рамой передней колесной тележки 2 силовое воздействие передается на поворотную платформу 3 и раму передней тележки 2, вызывая подъем поворотной платформы и передней части прицепа относительно рамы 2 тележки по вертикали. Это достигается за счет использования в кинематической схеме шарнирного соединения между собой поворотной платформы и рамы передней колесной тележки по принципу пространственного механизма Саррюса. Силовое воздействие от веса прицепа передается через поворотную платформу 3, пластины 10,11, тягу-шатун 17, шарнирное соединение 18 на тягач 19. За счет смещения шарнирного соединения тяги – шатуна 17 с тягачом 19 на расстояние Е относительно шарнирного крепления 20 тягового рычага 1 к тягачу 19 вперед по ходу транспортного поезда обеспечивается возникновение силового момента, препятствующего боковым отклонениям передней колесной тележки (фиг.3) относительно тягача при движении по прямолинейной траектории и способствующего возврату передней поворотной колесной тележки в положение, соответствующее прямолинейной траектории.

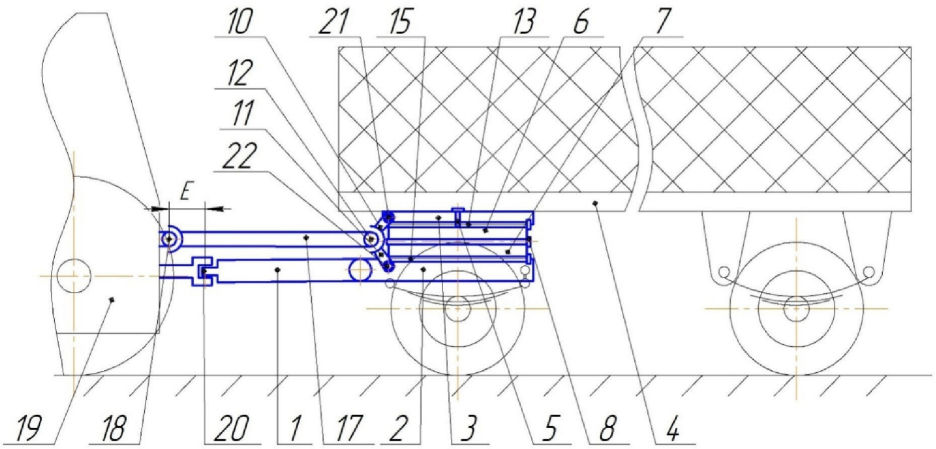
Технический результат заключается в том, что устройство для стабилизации движения двухосного прицепа позволит повысить устойчивость прямолинейного движения транспортного поезда, уменьшить величину боковых отклонений прицепа (виляния прицепа), увеличить величину критической скорости, за пределами которой возникает область неустойчивого движения прицепа за счет стабилизации движения поворотной тележки и ее колес.

(57) Формула полезной модели

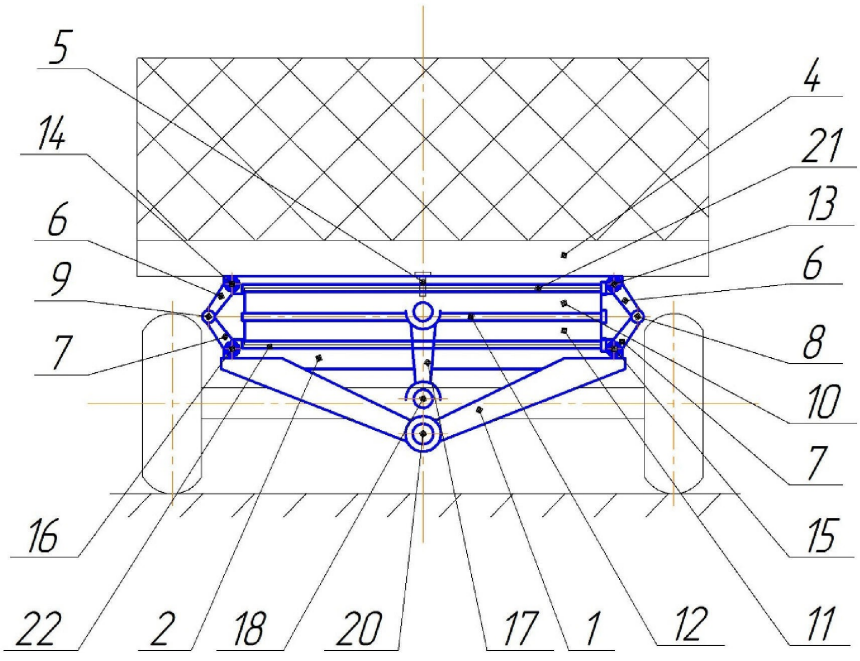
Устройство для стабилизации движения двухосного прицепа, содержащее тяговый рычаг, шарнирно соединенный с рамой передней колесной тележки посредством горизонтальной оси, поворотную платформу, связанную с рамой кузова прицепа через вертикальный шкворень, отличающееся тем, что передняя часть поворотной платформы и рама передней колесной тележки кинематически связны с тягачом через тягу-шатун, задний конец которой соединен с возможностью качания тяги-шатуна в горизонтальной плоскости относительно рамы передней колесной тележки единым шарниром с верхней прямоугольной пластиной, закрепленной шарнирно на передней части поворотной платформы, и нижней прямоугольной пластиной, шарнирно соединенной с рамой передней колесной тележки, при этом передний конец тяги–шатуна закреплен на тягаче

посредством шарового шарнира, смещенного вперед относительно шарнирного соединения тягового рычага с тягачом, причем оси шарнирных креплений верхней пластины к передней части поворотной платформы и нижней пластины к раме передней тележки расположены параллельно раме прицепа в вертикальной поперечной плоскости, а боковые части поворотной платформы связаны с рамой передней колесной тележки парами одинаковых верхних и нижних шарнирно-сочленённых между собой прямоугольных пластин, при этом оси шарнирных креплений верхних пластин к боковым частями поворотной платформы и оси шарнирных креплений нижних пластин к раме передней колесной тележки расположены параллельно продольной оси прицепа, причем продольные оси шарнирных креплений между собой верхних и нижних пластин, связывающих боковые части и переднюю часть поворотной платформы с рамой передней колесной тележки, расположены в одной горизонтальной плоскости.

1

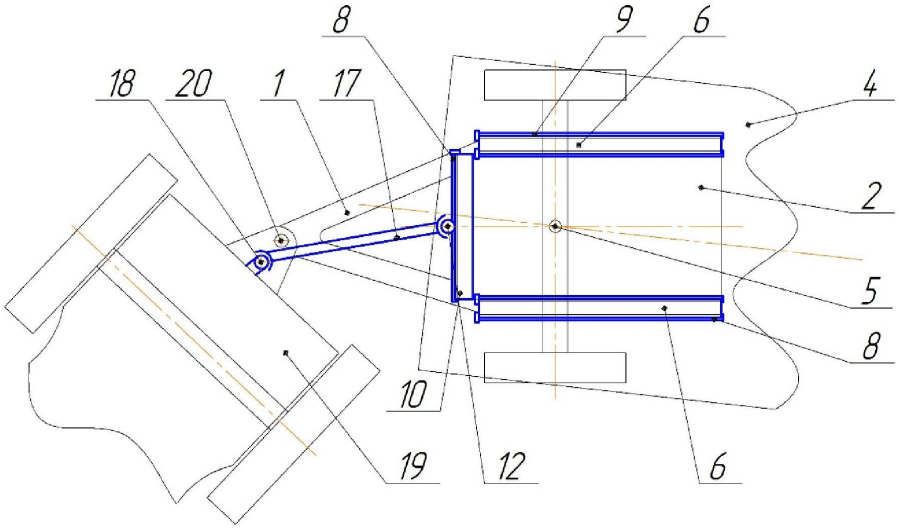

10
21
15
13
6
7
12
11
22
E
19
18
20
1
17
2
3
5
8
4

Фиг. 1


5
14
6
9
7
4
21
13
6
8
10
7
15
16
22
2
18
20
17
1
12
11

Фиг. 2

2



Фиг. 3