



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B60D 1/02 (2022.02); B60D 1/04 (2022.02); B62D 63/08 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2021135772, 06.12.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.12.2021Дата регистрации:
26.04.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.12.2021

(45) Опубликовано: 26.04.2022 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
Уральский Федеральный университет, Центр
интеллектуальной собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Строганов Юрий Николаевич (RU),
Огнев Олег Геннадьевич (RU),
Хакимов Рамиль Тагирович (RU),
Елизаров Сергей Вячеславович (RU),
Строганова Оксана Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

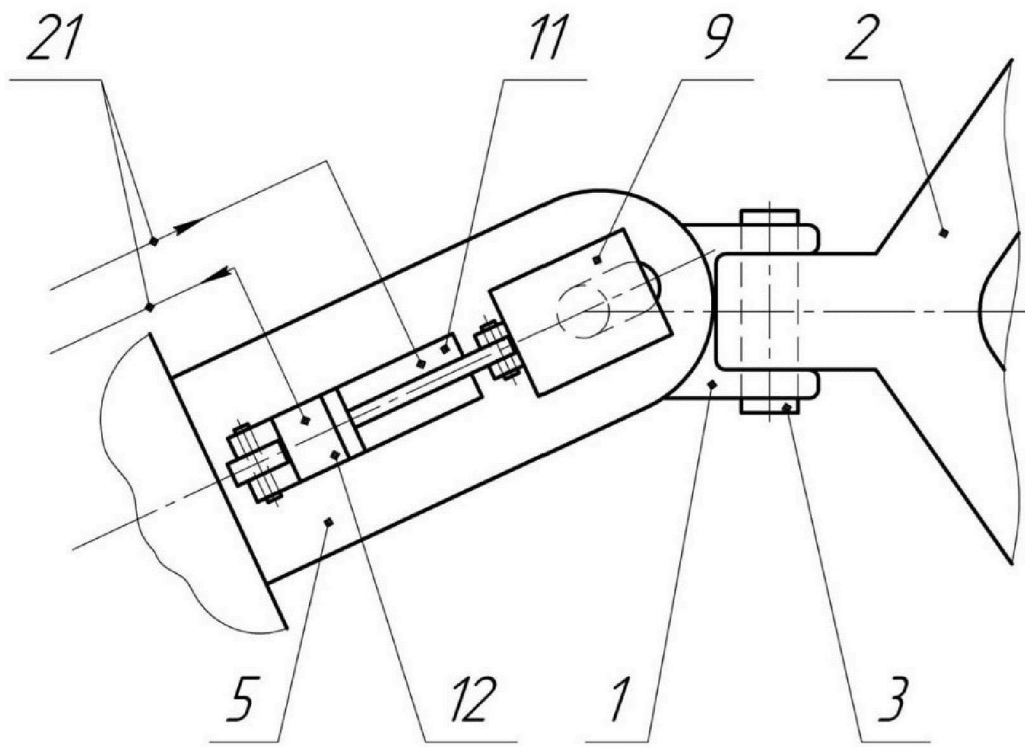
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2744924 C1, 17.03.2021. CN
203876504 U, 15.10.2014. RU 2021907 C1,
30.10.1994. RU 185790 U1, 19.12.2018.

(54) Стабилизирующее буксирное устройство одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня

(57) Реферат:

Изобретение относится к тягово-сцепным устройствам для комплектования автомобильных и тракторных поездов в составе с одноосным прицепом. Стабилизирующее буксирное устройство одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня содержит тяговый рычаг. Передняя часть рычага шарнирно соединена посредством шкворня с вилкой-фланцем. Шкворень закреплен в верхней и нижней проушинах вилки-фланца под наклоном к опорной поверхности. Тягач снабжен гидросистемой и содержит элемент системы рулевого управления. На верхней проушине вилки-фланца установлен ползун, соединенный с вилкой-фланцем посредством силового

цилиндра двухстороннего действия. Верхний конец шкворня соединен с ползуном посредством шарнира с горизонтальной поперечной осью, а нижний конец шкворня установлен с возможностью осевого перемещения внутри качающейся цилиндрической кулисы, соединенной посредством горизонтальной поперечной оси качания с нижней проушиной вилки-фланца. Достигается снижение силовых нагрузок в тягово-сцепном устройстве, уменьшение боковых силовых воздействий на колеса, способствующие их скольжению на повороте, и повышение безопасности движения транспортного поезда. 5 ил.



Фиг. 5

RU 2771088 C1

RU 2771088 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B60D 1/02 (2006.01)
B60D 1/04 (2006.01)
B62D 63/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B60D 1/02 (2022.02); B60D 1/04 (2022.02); B62D 63/08 (2022.02)

(21)(22) Application: **2021135772, 06.12.2021**

(24) Effective date for property rights:
06.12.2021

Registration date:
26.04.2022

Priority:
(22) Date of filing: **06.12.2021**

(45) Date of publication: **26.04.2022** Bull. № 12

Mail address:
**620002, g. Ekaterinburg, ul. Mira, 19, Uralskij
Federalnyj universitet, Tsentr intellektualnoj
sobstvennosti, Marks T.V.**

(72) Inventor(s):
**Stroganov Iurii Nikolaevich (RU),
Ognev Oleg Gennadevich (RU),
Khakimov Ramil Tagirovich (RU),
Elizarov Sergei Viacheslavovich (RU),
Stroganova Oksana Iurevna (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Federal State Autonomous Educational
Institution of Higher Education Ural Federal
University named after the first President of
Russia B.N.Yeltsin (RU)**

(54) **STABILIZING TOWING DEVICE OF UNIAXIAL TRAILER WITH ADJUSTABLE PIVOT TILT**

(57) Abstract:

FIELD: car industry.

SUBSTANCE: invention relates to traction-coupling devices for picking automobile and tractor trains in a composition with a uniaxial trailer. A stabilizing towing device of a uniaxial trailer with an adjustable pin tilt contains a traction lever. The front part of the lever is pivotally connected by means of the pin to a fork-flange. The pin is fixed in upper and lower eyelets of the fork-flange at an angle to the support surface. A tractor is equipped with a hydraulic system and contains an element of a steering system. A slider is mounted on the upper eyelet of the fork-flange, connected to the fork-flange by means of a two-way power cylinder. The

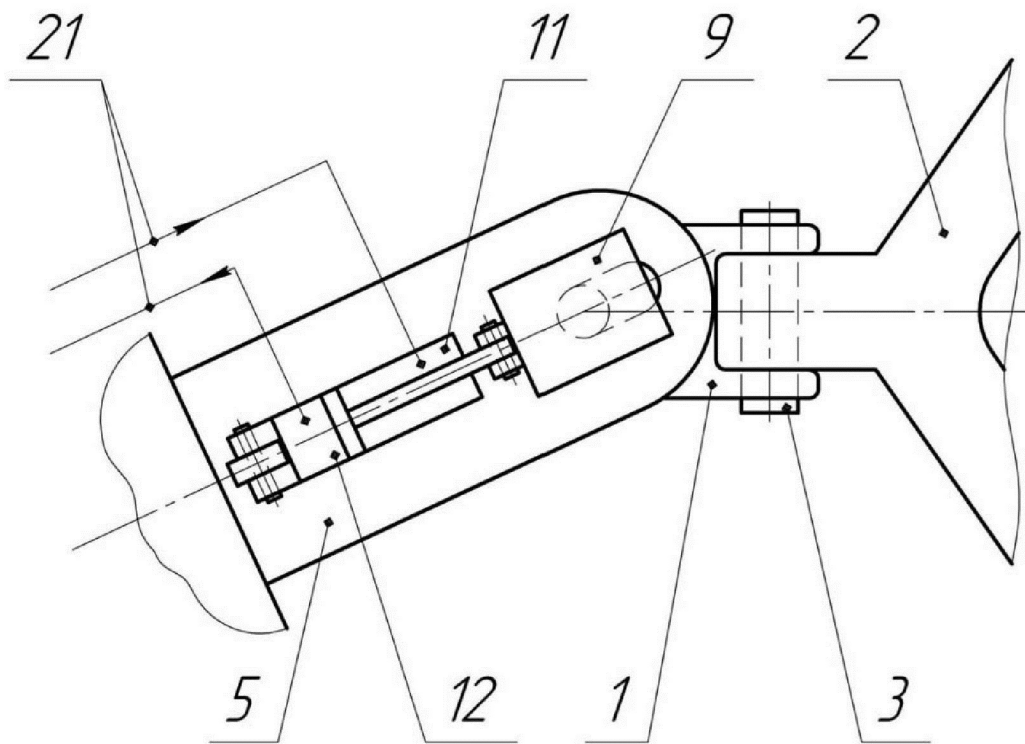
upper end of the pin is connected to the slider by means of a hinge with a horizontal transverse axis, and the lower end of the pin is installed with the possibility of axial movement inside a swinging cylindrical clamp connected by means of a horizontal transverse swing axis to the lower eyelet of the fork-flange.

EFFECT: reduction in power loads in the traction-coupling device, reduction in lateral force effects on wheels, contributing to their sliding on the turn, and improvement of the safety of the transport train are achieved.

1 cl, 5 dwg

RU 2 771 088 C1

RU 2 771 088 C1



Фиг. 5

RU 2771088 C1

RU 2771088 C1

Изобретение относится к автомобильным и тракторным поездом, преимущественно к тягово-сцепным устройствам для буксировки тракторами или автомобилями одноосных прицепов.

Известно устройство для гашения колебаний одноосного прицепа по патенту РФ № 203371, МПК В60D 1/00, 2021 г., предназначенное преимущественно для стабилизации прямолинейного движения одноосных автомобильных и тракторных прицепов, содержащее тяговый рычаг, соединенный шарнирно с тягачом, выполненный заодно с рамой, опирающейся через поперечно-расположенный торсионный вал и рычаги на оси ходовых колес, при этом торсионный вал соединен с рамой прицепа через кронштейны с возможностью вращения его относительно рамы прицепа в вертикальной продольной плоскости и кинематически связан с тягачом через тягу-шатуны, передний конец которой закреплен на тягаче посредством шарового шарнира, смещенного назад по ходу прицепа относительно шарнирного крепления тягового рычага к тягачу, а задний конец тяги-шатунa соединен посредством шарового шарнирного крепления со свободным концом маятникового рычага, который закреплен на средней части торсионного вала посредством неподвижного соединения, при этом центр шарового шарнирного крепления тяги-шатунa к маятниковому рычагу находится в вертикальной продольной плоскости, проходящей через середины ходовых осей тягача и прицепа, и расположен между поверхностью движения прицепа и торсионным валом.

Данное устройство для гашения колебаний одноосного прицепа обеспечивает стабилизацию прямолинейного движения прицепа при движении автопоезда по прямолинейной траектории за счет возникновения стабилизирующего силового момента в буксирном устройстве тягача.

Недостаток этого устройства для гашения колебаний одноосного прицепа заключается в том, что силовой момент, возникающий в буксирном устройстве от веса прицепа, не уменьшается при складывании автопоезда на повороте, что создает дополнительное сопротивление повороту прицепа относительно тягача.

Наиболее близким к заявленному стабилизирующему тягово-сцепному устройству одноосного прицепа с изменяемым наклоном шкворня аналогом по технической сущности и достигаемому результату является стабилизирующее тягово-сцепное устройство одноосного прицепа по патенту

РФ № 2744924, МПК В60D 1/06, 2021 г., предназначенное преимущественно для легковых автомобилей, агрегируемых с прицепами, содержащее тяговый рычаг, связанный передней частью с автомобилем-тягачом через шарнирное крепление, а задней частью неподвижно соединенный с рамой одноосного прицепа, опирающейся через подрессоренную ось и ходовые колеса на опорную поверхность дорожного полотна, при этом шарнирное крепление передней части тягового рычага с автомобилем-тягачом выполнено в виде крестообразного шарнира, снабженного крестовиной, образованной из двух соединенных неподвижно между собой осей, одна из которых расположена в горизонтальной плоскости поперечно тяговому рычагу и соединена посредством поворотной в вертикальной поперечной плоскости вилки-фланца с задней частью автомобиля-тягача, а вторая ось крестовины расположена в вертикальной продольной плоскости, проходящей через продольную ось одноосного прицепа, и соединена с тяговым рычагом посредством вилки, жестко закрепленной на конце тягового рычага, при этом ось крестовины, расположенная в вертикальной продольной плоскости, установлена под углом к поверхности дорожного полотна, причем ее верхний конец смещен к раме одноосного прицепа.

Данное стабилизирующее тягово-сцепное устройство одноосного прицепа

способствует уменьшению боковых горизонтальных отклонений прицепа от прямолинейной траектории тягача за счет возникновения силового стабилизирующего момента относительно соединительного шкворня, установленного в продольной вертикальной плоскости прицепа под наклоном.

5 При этом недостатком описанного стабилизирующего тягово-сцепного устройства одноосного прицепа является то, что силовой стабилизирующий момент, возникающий относительно наклонного шкворня, и противодействующий боковым отклонениям прицепа при воздействии боковых внешних сил, ухудшает условия движения автопоезда на поворотах, так как препятствует складыванию между собой его звеньев (прицепа и
10 тягача), необходимому для совершения поворота.

Техническая проблема заключается в том, что наличие в кинематической цепи тягово-сцепного устройства, принятого за прототип наклонного шкворня с постоянным нерегулируемым углом наклона в продольной вертикальной плоскости прицепа, не позволяет уменьшать силовой момент относительно оси шкворня, действующий на
15 тяговый рычаг при маневрировании автопоезда (например при объезде препятствия) и на повороте, что вызывает сопротивление повороту прицепа и ухудшает эксплуатационные показатели транспортного поезда, а также снижает безопасность его движения.

Техническая проблема решается за счет того, что в отличие от прототипа тягач
20 снабжен гидросистемой с источником давления гидравлической жидкости и содержит элемент системы рулевого управления, кинематически связанный с золотником трехпозиционного распределителя, при этом на верхней проушине вилки-фланца установлен с возможностью продольного перемещения в горизонтальной плоскости ползун, соединенный с вилкой-фланцем посредством силового цилиндра двухстороннего
25 действия, управляемого трехпозиционным золотниковым распределителем, причем верхний конец шкворня соединен с ползуном посредством шарнира с горизонтальной поперечной осью, а нижний конец шкворня установлен с возможностью осевого перемещения внутри качающейся цилиндрической кулисы, соединенной посредством горизонтальной поперечной оси качания с нижней проушиной вилки-фланца.

30 Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображено:

- фиг. 1 - схема стабилизирующего буксирного устройства одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня на транспортном поезде - вид сбоку;
- фиг. 2 - схема стабилизирующего буксирного устройства одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня при движении транспортного поезда по прямой -
35 вид с боку;
- фиг. 3 - то же - вид сверху;
- фиг. 4 - схема стабилизирующего буксирного устройства одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня с изменяемым наклоном шкворня при движении транспортного поезда на повороте - вид с боку;
- 40 - фиг. 5 - то же - вид сверху.

Стабилизирующее буксирное устройство одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня содержит тяговый рычаг, выполненный из передней 1 и задней 2 частей (фиг.1), соединенных между собой посредством шарнира с поперечной горизонтальной осью 3, при этом передняя часть 1 тягового рычага (фиг.2,3) соединена
45 шарнирно посредством шкворня 4 с вилкой-фланцем 5, закрепленной на задней части тягача 6, с возможностью поворота в вертикальной поперечной плоскости, при этом шкворень 4 расположен в вертикальной продольной плоскости под углом α к опорной поверхности, причем его верхний конец смещен назад к кузову 7 одноосного прицепа.

На верхней проушине 8 вилки-фланца 5 установлен с возможностью продольного перемещения в горизонтальной плоскости ползун 9, связанный с вилкой-фланцем 5 посредством силового цилиндра 10, штоковая 11 и поршневая 12 полости которого соединены гидромагистралями 21 с трехпозиционным золотниковым распределителем 13, установленным на тягаче 6. Золотник распределителя 13 кинематически связан с элементом 14 системы рулевого управления тягача 6 (например с рейкой, связанной с сектором рулевого колеса трактора) и с источником 15 давления рабочей жидкости, снабженным редуцированным клапаном 16. В золотнике распределителя 13 выполнены каналы, соединяющие в первой и третьей позициях полость 11 силового цилиндра 10 с источником давления, а полость 12 со сливом, а во второй позиции полость 12 с источником давления, а полость 11 со сливом. Верхний конец шкворня 4 соединен с ползуном 9 посредством шарнира с горизонтальной поперечной осью 17, а нижний конец шкворня 4 установлен с возможностью его осевого перемещения, внутри качающейся цилиндрической кулисы 18, соединенной посредством горизонтальной поперечной оси 19 качания с нижней проушиной 20 вилки-фланца 5.

Стабилизирующее буксирное устройство одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня работает следующим образом.

Тяговый рычаг прицепа передней частью 1 присоединяется посредством шкворня 4 к тягачу 6 (фиг.1). При движении транспортного поезда по прямой золотник распределителя 13 находится во второй позиции и соединяет штоковую полость 11 силового цилиндра 10 со сливом, а поршневую полость 12 с источником давления рабочей жидкости 15. Шток силового цилиндра 10 выдвигается из корпуса силового цилиндра в крайнее правое положение, перемещая ползун 9 с закрепленным на нем шарнирно верхним концом шкворня 4 назад к кузову 7 прицепа. При этом задается максимальный угол α (фиг.1;2) наклона шкворня 4, обеспечивающий возникновение силового стабилизирующего момента относительно шкворня 4, способствующего возврату тягового рычага и колес прицепа на прямолинейную траекторию тягача 6 после отклонений прицепа, вызванных внешними силовыми воздействиями (порыв ветра, неровности дороги и др.)

Во время поворота (фиг.4.5) транспортного поезда (например, влево) элемент рулевого управления 14 смещает золотник распределителя 13 в первую позицию, соединяя при этом штоковую полость 11 с источником давления рабочей жидкости, а поршневую полость 12 со сливом. При этом шток силового цилиндра перемещается влево, перемещая ползун 9 и верхний конец шкворня 4 к тягачу 6 - до установки шкворня 4 в вертикальное положение. В результате установки шкворня в вертикальное положение силовой момент от веса прицепа относительно шкворня, действующий на тяговый рычаг уменьшается, что способствует уменьшению сопротивления повороту прицепа.

При возвращении транспортного поезда на прямолинейный участок пути полость 11 снова соединяется со сливом, а полость 12 соединяется с источником давления 15.

Технический результат заключается в том, что уменьшение угла наклона шкворня α при повороте транспортного поезда приводит к уменьшению силового момента, действующего на тяговый рычаг прицепа относительно оси шкворня, что способствует снижению сопротивления повороту, уменьшению бокового скольжения колес и износа шин прицепа на повороте и повышению безопасности движения транспортного поезда.

(57) Формула изобретения

Стабилизирующее буксирное устройство одноосного прицепа с регулируемым наклоном шкворня, содержащее тяговый рычаг, выполненный из передней и задней

частей, соединенных между собой посредством шарнира с поперечной горизонтальной осью, при этом передняя часть тягового рычага шарнирно соединена посредством шкворня с вилкой-фланцем, закрепленной на задней части тягача с возможностью поворота относительно тягача в вертикальной поперечной плоскости, причем шкворень
5 закреплен в верхней и нижней проушинах вилки-фланца под наклоном к опорной поверхности в вертикальной продольной плоскости, при этом его верхний конец смещен назад к кузову одноосного прицепа, отличающееся тем, что тягач снабжен гидросистемой с источником давления гидравлической жидкости и содержит элемент системы рулевого управления, кинематически связанный с золотником трехпозиционного
10 распределителя, при этом на верхней проушине вилки-фланца установлен с возможностью продольного перемещения в горизонтальной плоскости ползун, соединенный с вилкой-фланцем посредством силового цилиндра двухстороннего действия, управляемого трехпозиционным золотниковым распределителем, причем верхний конец шкворня соединен с ползуном посредством шарнира с горизонтальной
15 поперечной осью, а нижний конец шкворня установлен с возможностью осевого перемещения внутри качающейся цилиндрической кулисы, соединенной посредством горизонтальной поперечной оси качания с нижней проушиной вилки-фланца.

20

25

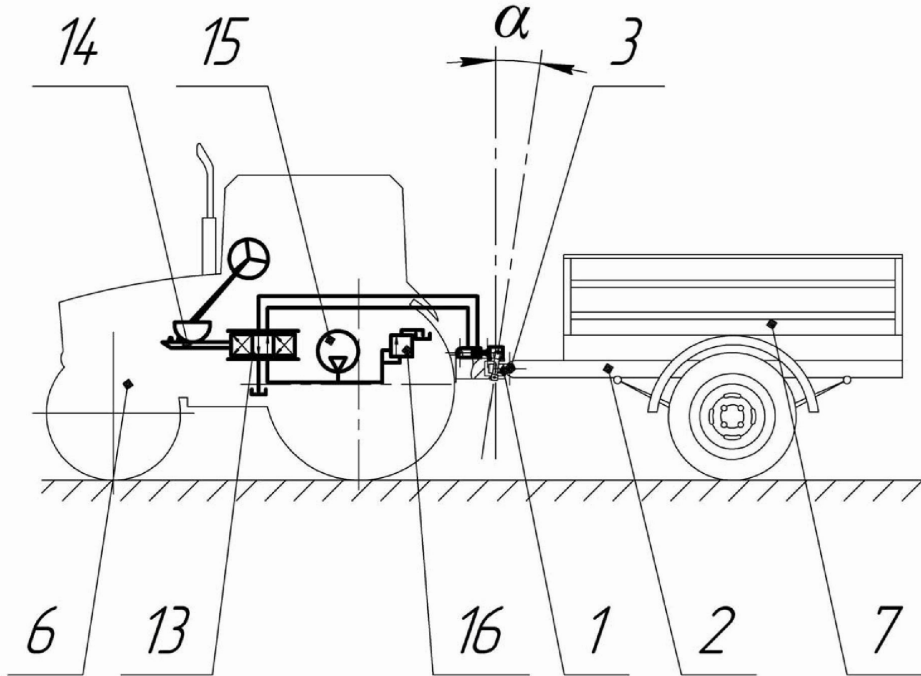
30

35

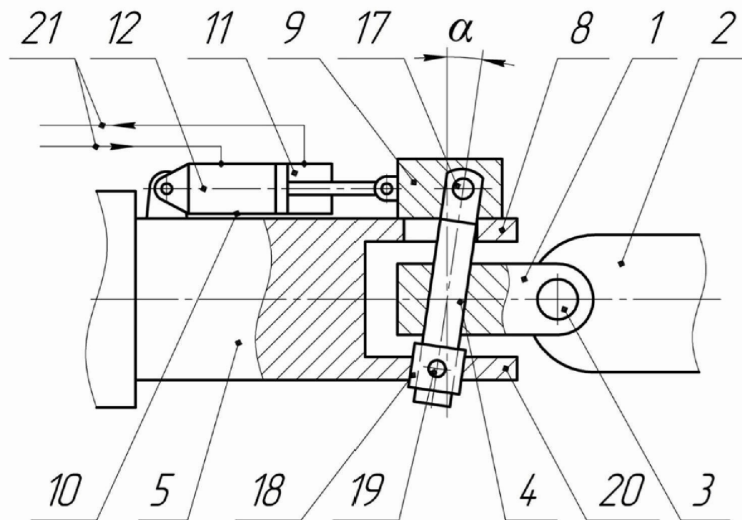
40

45

1

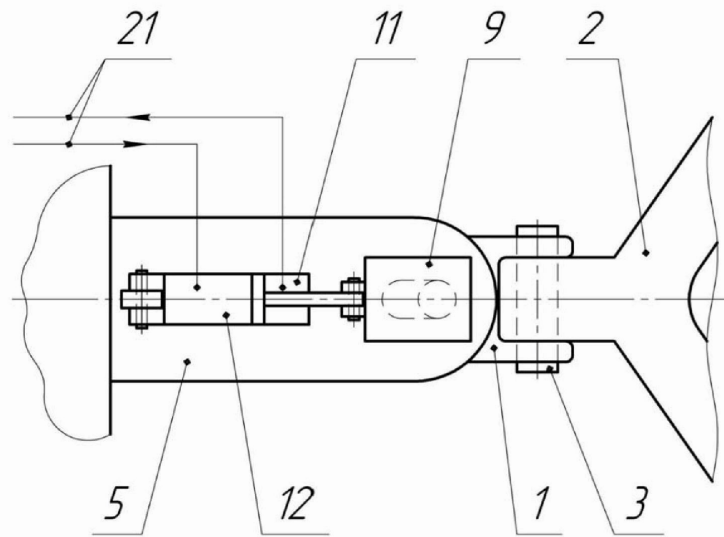


Фиг. 1

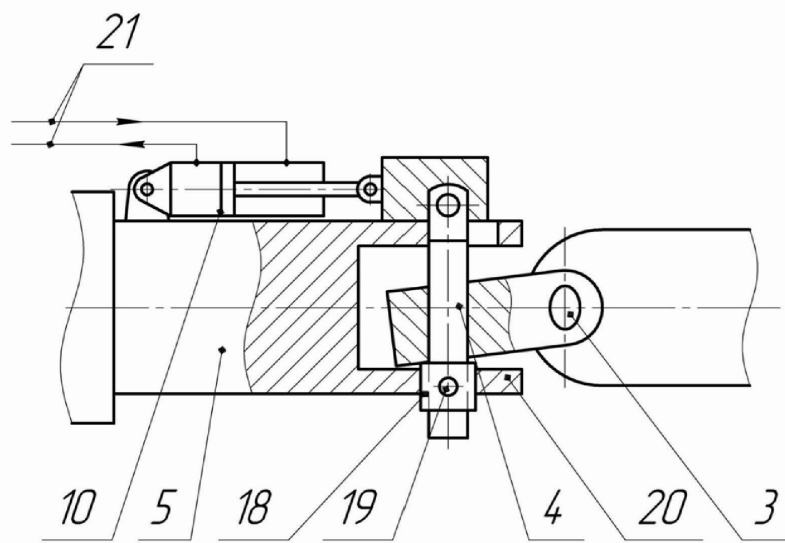


Фиг. 2

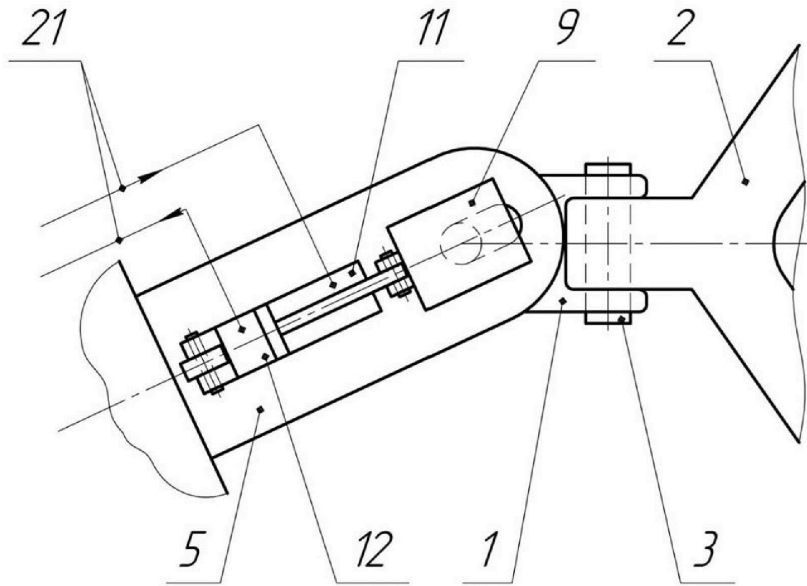
2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5