



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B62D 55/065 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021113728, 14.05.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.05.2021

Дата регистрации:
15.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.05.2021

(45) Опубликовано: 15.03.2022 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, ФГБОУ
ВО Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина, центр интеллектуальной
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Васечкин Михаил Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

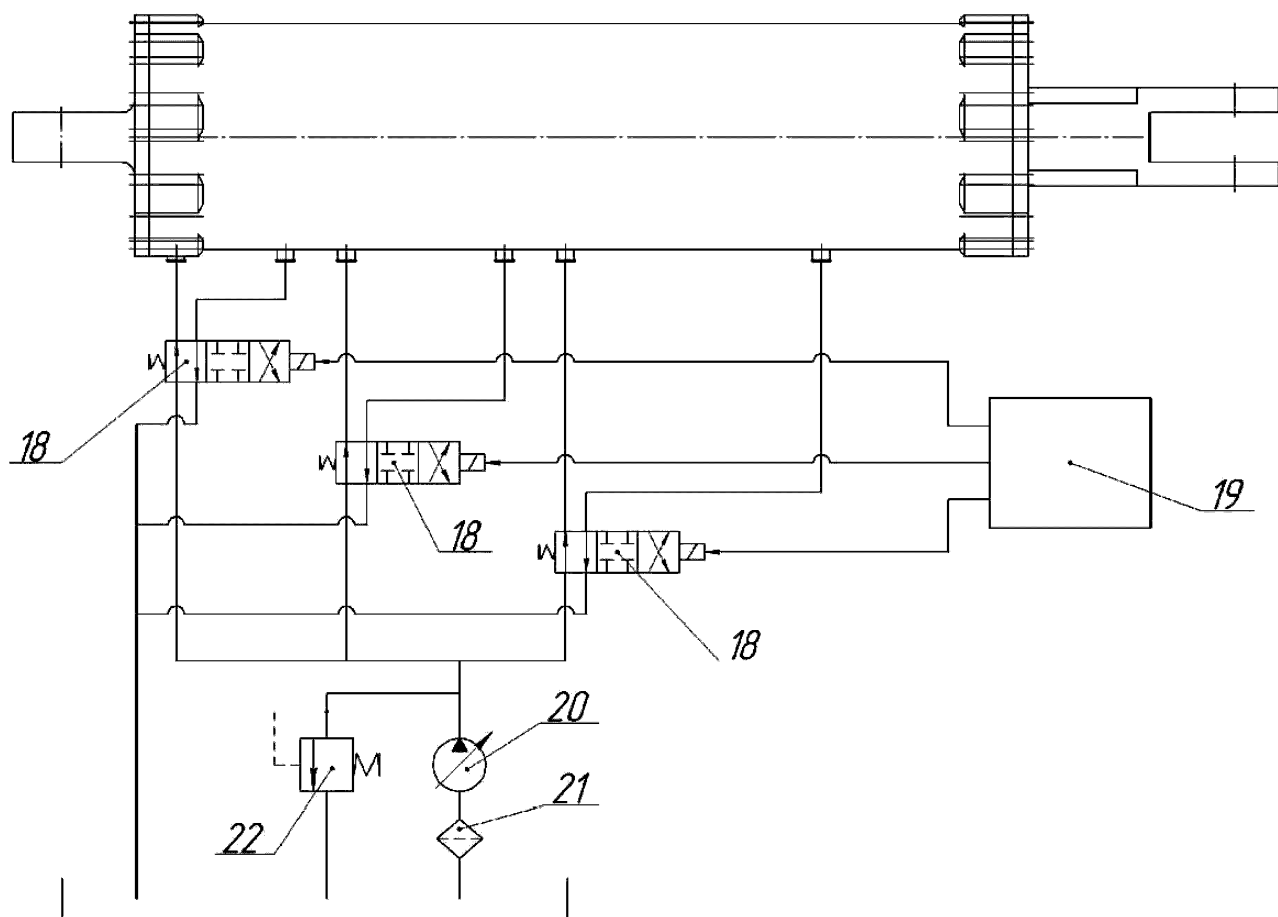
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 105730165 A, 06.07.2016. RU
199079 U1, 12.08.2020. RU 167625 U1, 10.01.2017.

(54) Шасси снегоболотохода

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к шасси снегоболотохода. Шасси содержит опорную раму и расположенные вдоль неё с двух её сторон первый и второй шнековые движители, четыре двуплечих рычага, четырьмя гидравлическими цифровыми исполнительными механизмами. Внутри шнековых движителей размещены

приводы. Четыре двуплечих рычага попарно установлены над движителями и соединены с рамой с возможностью поворота в плоскости, перпендикулярной осям движителей. Корпуса исполнительных механизмов шарнирно закреплены на раме. Достигается повышение устойчивости и проходимости. 5 ил.



Фиг. 5



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B62D 55/065 (2021.08)

(21)(22) Application: **2021113728, 14.05.2021**

(24) Effective date for property rights:
14.05.2021

Registration date:
15.03.2022

Priority:

(22) Date of filing: **14.05.2021**

(45) Date of publication: **15.03.2022** Bull. № 8

Mail address:

**620002, g. Ekaterinburg, ul. Mira, 19, FGBOU VO
Uralskij federalnyj universitet imeni pervogo
Prezidenta Rossii B.N. Eltsina, tsentr
intelektualnoj sobstvennosti, Marks T.V.**

(72) Inventor(s):

**Liberman Iakov Lvovich (RU),
Vasechkin Mikhail Aleksandrovich (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) **SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE CHASSIS**

(57) Abstract:

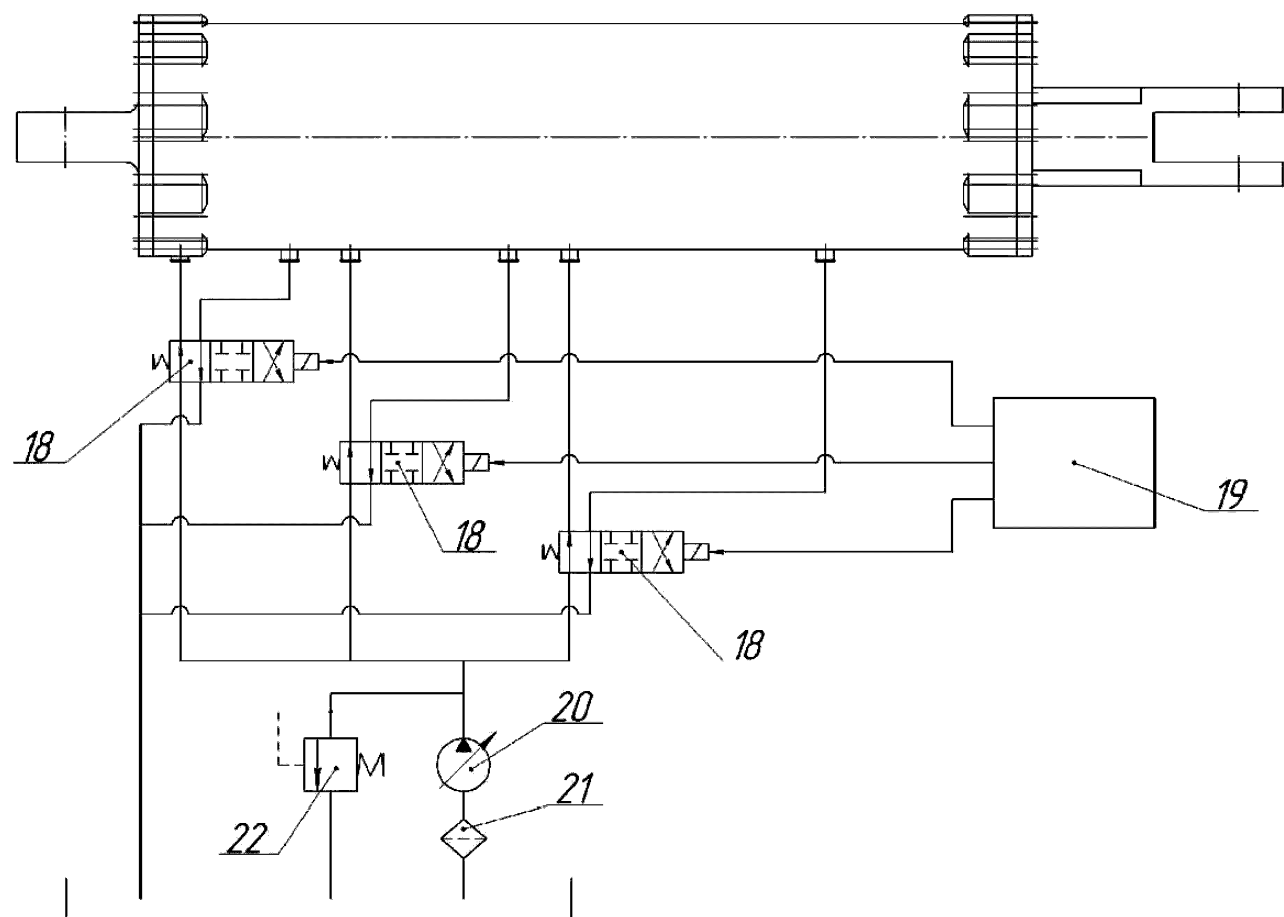
FIELD: mechanical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to the field of mechanical engineering, in particular to the chassis of a snow and swamp-going vehicle. The chassis contains a support frame and the first and second screw propellers located along it on its two sides, four double-arm levers, four hydraulic digital actuators. Drives are placed inside the screw propellers. Four double-arm

levers are mounted in pairs above the propellers and connected to the frame with the possibility of rotation in a plane perpendicular to the axes of the propellers. The bodies of the actuators are pivotally fixed to the frame.

EFFECT: increase in stability and cross-country ability is achieved.

1 cl, 5 dwg



Фиг. 5

RU 2766469 C1

RU 2766469 C1

Предлагаемое изобретение относится к области транспортного машиностроения, а именно, к вездеходам - снегоболотоходам со шнековыми движителями, предназначенным для проведения инженерно-изыскательных работ.

В настоящее время устройства, аналогичные предлагаемому, известны. К ним относятся, в частности, шасси шнекового вездехода ЗИЛ - 4904, описанное в «www.kolesa.ru/article/kogda-tonut-tanki_-shnekovyj-vezdehod--zil4904-2014-11-24». Оно представляет собой опорную раму и два параллельно расположенных полых цилиндра, каждый из которых охвачен винтовой спиральной лентой. Вне цилиндров располагается движитель, соединенный с раздаточной коробкой. Коробка имеет два выхода, каждый из которых через фрикционную муфту кинематически соединен с одним из цилиндров (с осью одной из крышек).

Недостатком шасси - аналога являются его большие габаритные размеры и масса, что затрудняет его использование в снегоболотоходах для инженерно-изыскательных работ.

Указанного недостатка лишено шасси снегоболотохода, описанного в работе «Либерман Я.Л., Захарова Н.А., Свиридов Д.В. Малогабаритный автоматизированный снегоболотоход для инженерно-изыскательных работ // Современная техника и технологии. 2017. №4 [Электронный ресурс]. URL:<https://technology.snauka.ru/2017/04/13075>», принятое нами в качестве прототипа. Описанное в этой работе шасси содержит опорную раму и расположенные вдоль нее с двух ее сторон первый и второй шнековые движители с различными внутри них отдельными приводами. Такое шасси имеет меньшие габаритные размеры, а поскольку, в нем нет раздаточной коробки, то и масса его меньше, чем у аналогов.

Тем не менее, шасси - прототип тоже не лишено недостатков. Работая в составе вездехода - снегоболотохода, оно не всегда обеспечивает его достаточную устойчивость и проходимость. Если снегоболотоход действует на открытых пространствах, например, в условиях Крайнего Севера, где подвергается большой ветровой нагрузке, то, будучи малогабаритным и легким, он может опрокинуться. В этом случае требуется, чтобы расстояние между осями движителей (колея машины) было настолько большим, чтобы опрокидывания не произошло. Если же снегоболотоход действует в лесных зарослях или подобных условиях, то колея его должна быть небольшой, чтобы движители не мешали продвижению машины.

В связи с изложенным, проблемой, возникающей при эксплуатации шасси, является недостаточная устойчивость и проходимость снегоболотоходов, построенных с его применением, и решение ее может быть обеспечено путем регулирования ширины колеи машины (расстояние между осями движителей). Поскольку снегоболотоходы с таким шасси, при необходимости, должны работать в режиме дистанционного управления, то требуется, чтобы это регулирование тоже можно было осуществлять дистанционно.

Указанная проблема решается за счет того, что шасси снегоболотохода, содержащее опорную раму и расположенные вдоль нее с двух ее сторон первый и второй шнековые движители с размещенными внутри них приводами, отличается от прототипа тем, что оно снабжено четырьмя двуплечими рычагами, попарно установленными над движителями и соединенными с рамой с возможностью поворота в плоскости, перпендикулярной осям движителей, и четырьмя гидравлическими цифровыми исполнительными механизмами, корпуса которых шарнирно закреплены на раме, причем первый и второй исполнительные механизмы своими выходными штоками шарнирно соединены с первыми плечами, соответственно, первого и второго рычагов, третий и четвертый исполнительные механизмы своими выходными штоками шарнирно

соединены с первыми плечами, соответственно, третьего и четвертого рычагов, вторые плечи первого и второго рычагов связаны с концами оси первого движителя, а вторые плечи третьего и четвертого рычагов - с концами оси второго движителя.

На фиг. 1 показан вид предлагаемого шасси слева, на фиг. 2 - сверху, на фиг. 3 - спереди, на фиг. 4 показан гидравлический цифровой исполнительный механизм, на фиг. 5 - гидравлическая схема управления исполнительным механизмом.

Шасси снегоболотохода содержит опорную раму 1 и расположенные вдоль нее с двух ее сторон первый 2 и второй 3 шнековые движители с размещенными внутри них приводами (например, защищенные патентом на полезные модели №161941 и №167625). Оно снабжено четырьмя двуплечими рычагами 4, 5, 6, 7, попарно установленными над движителями 2 и 3 и соединенными с рамой 1 с возможностью поворота в плоскости, перпендикулярной осям движителей, и четырьмя гидравлическими цифровыми исполнительными механизмами 8, 9, 10, 11 (их принцип действия и общее устройство приведены в статье «Цифровые исполнительные механизмы, studme.org>tsifrovye ispolnitelnye mehanizmy», рис. 4.52). Каждый механизм состоит из трех гидроцилиндров, последовательно соединенных между собой. Поршень 12 первого цилиндра имеет длину хода l , поршень 13 второго цилиндра имеет длину хода $2l$, поршень 14 третьего цилиндра имеет длину хода $4l$. В связи с этим, подавая жидкость в бесштоковую полость того или иного цилиндра и сливая жидкость из его штоковой полости, можно обеспечить соответствующее перемещение выходного штока 15 всего механизма. Если же подавать жидкость в комбинацию цилиндров в соответствии с двоичным кодом (1 - подача жидкости, 0 - слив), то можно получить восемь различных положений штока 15. Корпуса 16 исполнительных механизмов шарнирно закреплены на раме 1 с помощью проушин 17, а выходные штоки 15 соединены с рычагами 4, 5, 6, 7. Причем первый 8 и второй 9 исполнительные механизмы своими выходными штоками шарнирно соединены с первыми плечами, соответственно, первого 4 и второго 5 рычагов, третий 10 и четвертый 11 исполнительные механизмы своими выходными штоками шарнирно соединены с первыми плечами, соответственно, третьего 6 и четвертого 7 рычагов, вторые плечи первого 4 и второго 5 рычагов связаны с концами оси первого движителя 2, а вторые плечи третьего 6 и четвертого 7 рычагов - с концами оси второго движителя 3.

Подача жидкости в полости цилиндров и слив жидкости из них производится с помощью электроуправляемых золотников 18, переключаемых блоками управления 19. Питание механизмов производится от гидростанции, включающей в себя насос 20, фильтр 21 и предохранительный клапан 22.

При эксплуатации предложенного шасси, в процессе его использования, с помощью блока управления 19 формируется двоичные кодовые комбинации, управляющие цифровыми исполнительными механизмами 8, 9, 10, 11. В зависимости от вида комбинаций штоки 15 занимают определенные положения и устанавливают в соответствующие положения рычаги 4, 5, 6, 7. Рычаги же устанавливают соответствующие расстояния между движителями 2 и 3. Таким образом, в зависимости от вида двоичных кодовых комбинаций, положения движителей 2 и 3 устанавливают ту или иную ширину колеи снегоболотохода. Предложенная конструкция дает возможность получать восемь значений указанной ширины и тем самым обеспечить ее ширину, наиболее целесообразно в тех или иных условиях эксплуатации шасси.

Техническим результатом предлагаемого решения является повышение проходимости и устойчивости снегоболотохода.

(57) Формула изобретения

Шасси снегоболотохода, содержащее опорную раму и расположенные вдоль неё с двух её сторон первый и второй шнековые движители с размещенными внутри них приводами, отличающееся тем, что оно снабжено четырьмя двуплечими рычагами, попарно установленными над движителями и соединенными с рамой с возможностью поворота в плоскости, перпендикулярной осям движителей, и четырьмя гидравлическими цифровыми исполнительными механизмами, корпуса которых шарнирно закреплены на раме, причем первый и второй исполнительные механизмы своими выходными штоками шарнирно соединены с первыми плечами, соответственно, первого и второго рычагов, третий и четвертый исполнительные механизмы своими выходными штоками шарнирно соединены с первыми плечами, соответственно, третьего и четвертого рычагов, вторые плечи первого и второго рычагов связаны с концами оси первого движителя, а вторые плечи третьего и четвертого рычагов – с концами оси второго движителя.

15

20

25

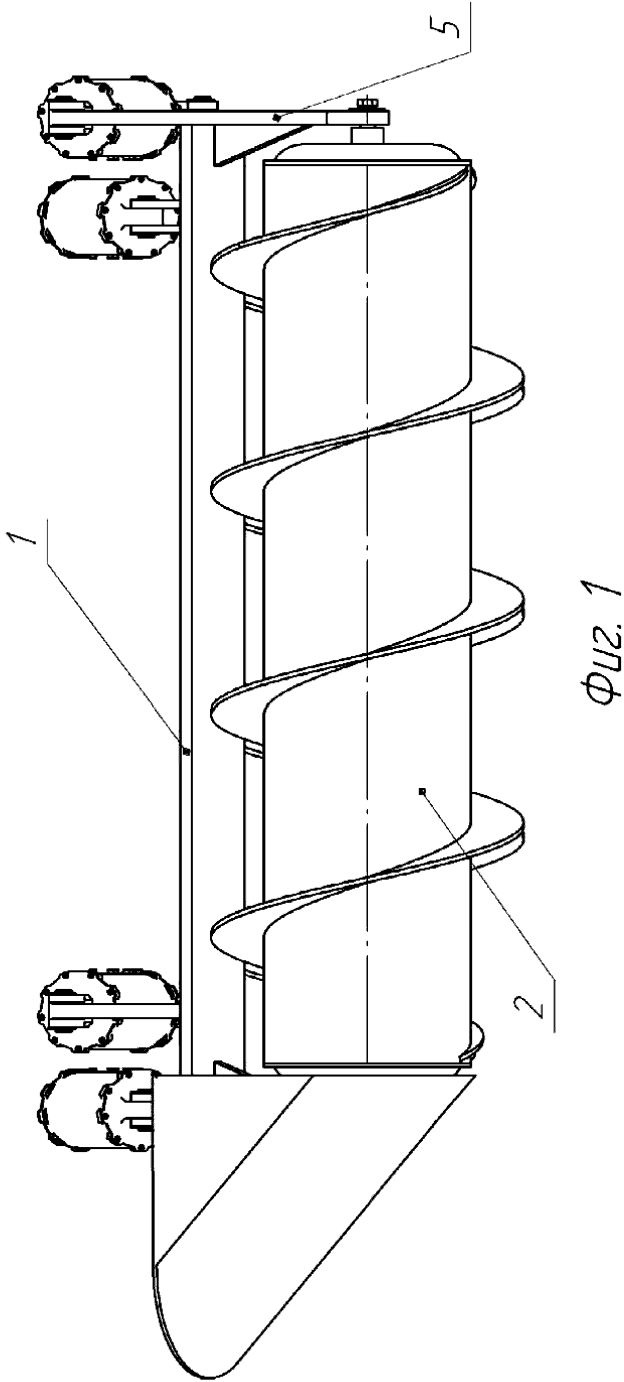
30

35

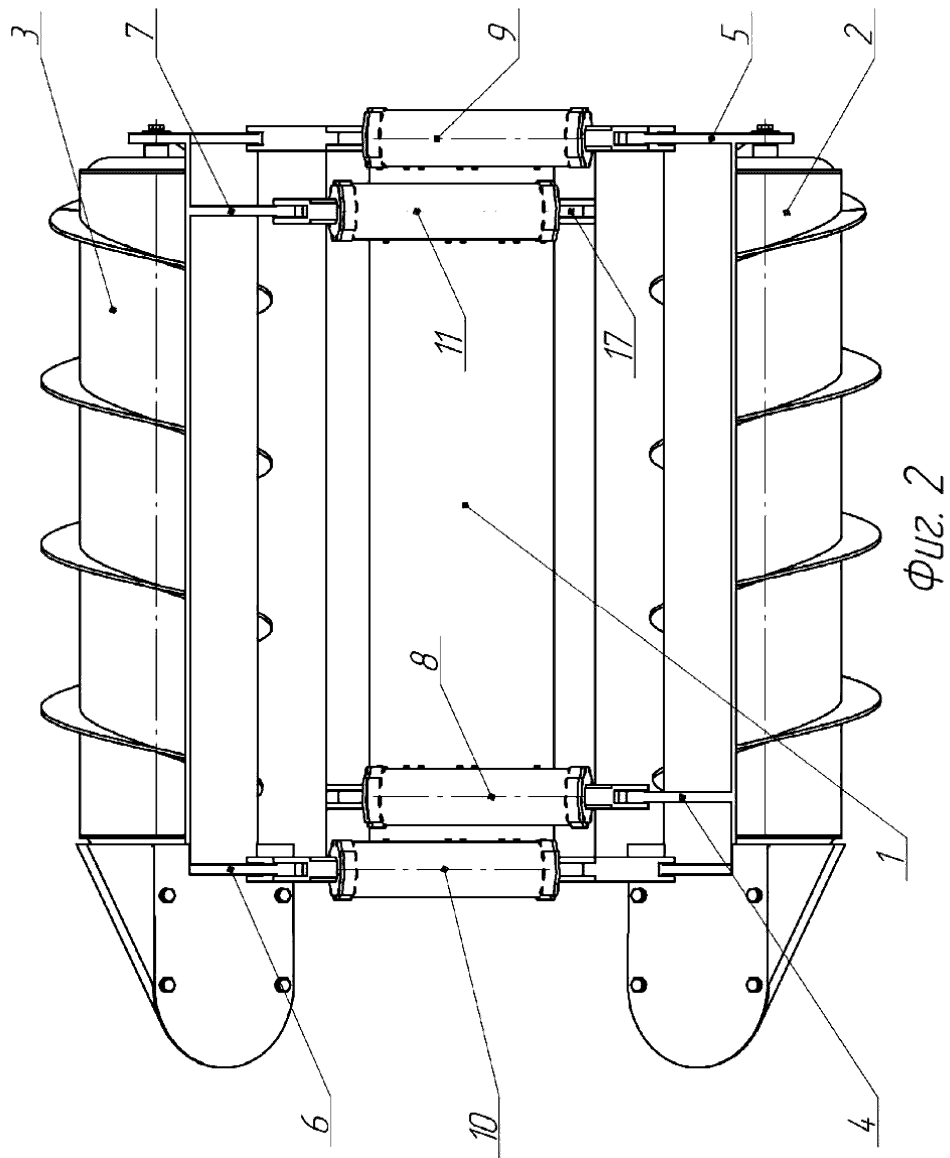
40

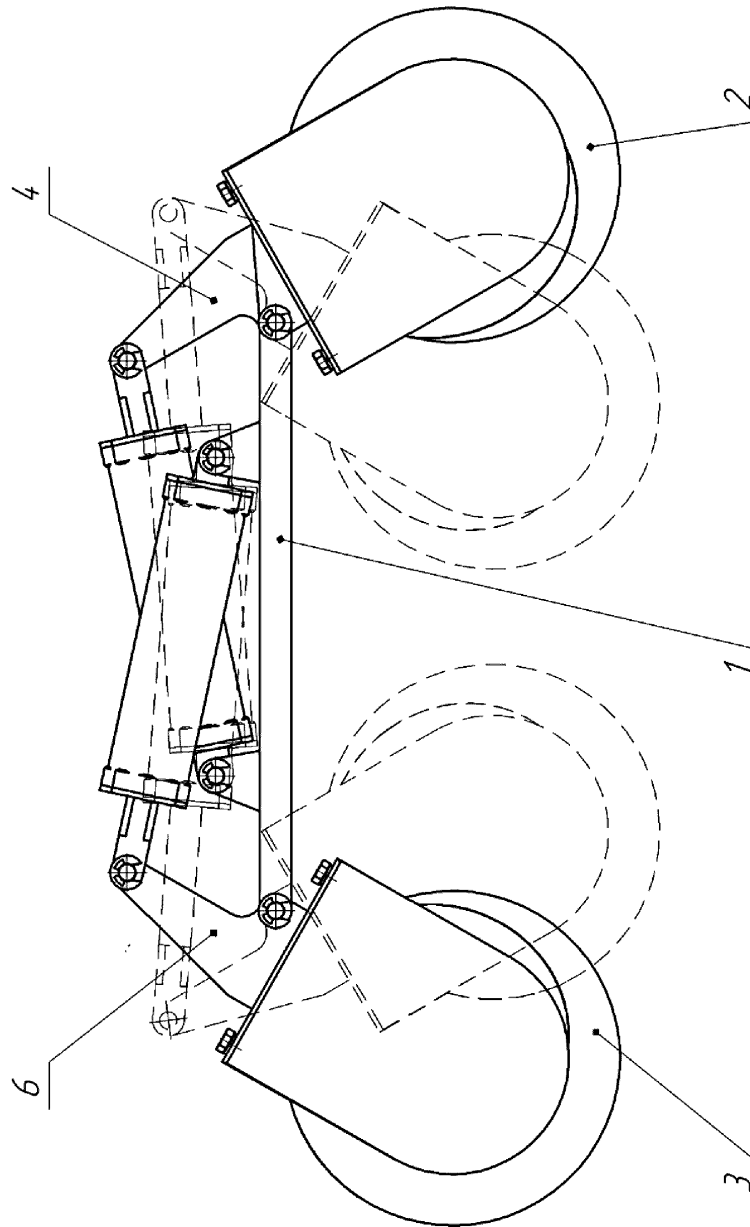
45

1

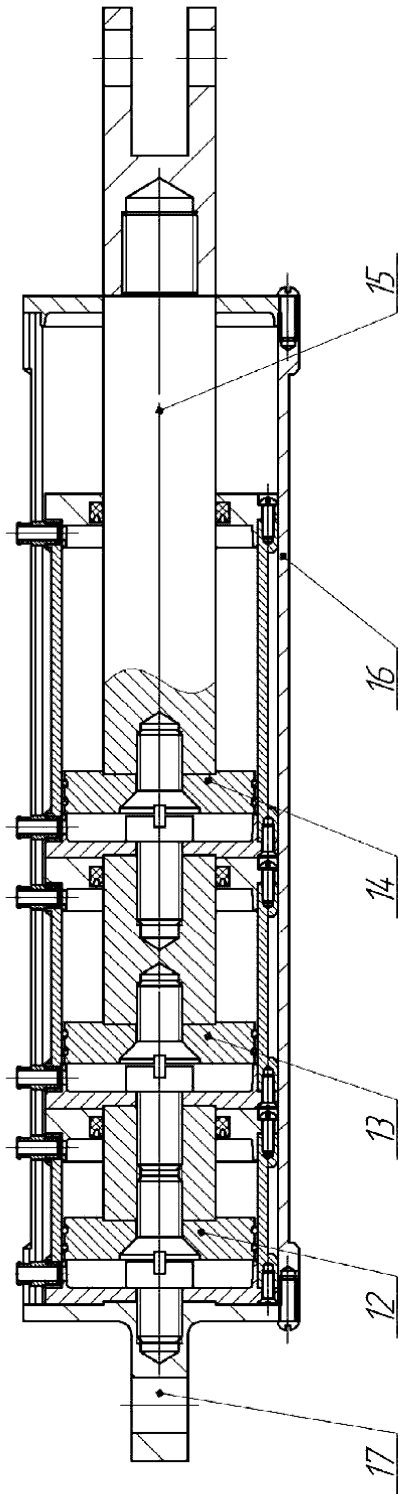


2

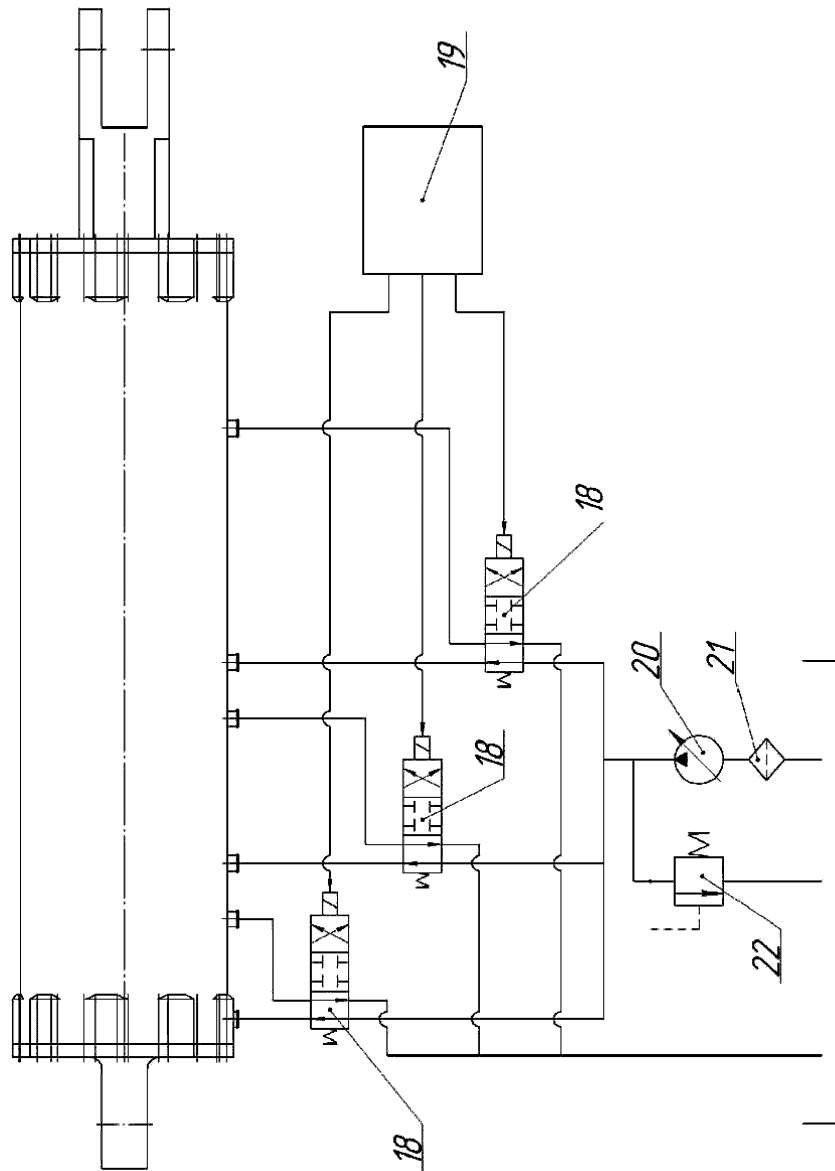




Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5