

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2831712

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОХОДКИ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Авторы: *Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич (RU), Тимофеев Максим Игоревич (RU), Уразбахтин Рустам Юсуфович (RU)*

Заявка № 2024113364

Приоритет изобретения 17 мая 2024 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 12 декабря 2024 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 17 мая 2044 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E21D 9/10 (2024.08); E21D 11/00 (2024.08)

(21)(22) Заявка: 2024113364, 17.05.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.05.2024

Дата регистрации:
12.12.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.05.2024

(45) Опубликовано: 12.12.2024 Бюл. № 35

Адрес для переписки:
190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,
ФГБОУ ВО СПбГУ, Патентно-лицензионный
отдел

(72) Автор(ы):

Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич (RU),
Тимофеев Максим Игоревич (RU),
Уразбахтин Рустам Юсуфович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2612165 C1, 02.03.2017. SU 318700
A1, 28.10.1971. SU 571611 A1, 05.09.1977. SU
929853 A1, 23.05.1982. RU 2260125 C1, 10.09.2005.
DE 1658763 A1, 05.11.1970. CN 115559764 A,
03.01.2023.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОХОДКИ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и предназначено для проведения спасательных работ при возникновении аварии в горных выработках. Техническим результатом является повышение скорости крепления при проведении спасательных работ. Заявлено устройство для проходки горной выработки при проведении спасательных работ, включающее проходческий комбайн со сменным исполнительным органом с шагающей крепью, снабженной разворотной передней опорой, опирающейся на переднее поворотное основание шагающей крепи. При этом задняя часть шагающей крепи снабжена манипулятором, лебедкой и ленточным конвейером. Дополнительно устройство содержит комплект крепи, выполненной с возможностью закрепления к лебедке на задней части шагающей крепи и состоящей из боковых стоек в виде гофрированных сосудов, которые выполнены в

форме цилиндров из прорезиненной армированной ткани. В нижней части каждого из цилиндров выполнено отверстие, в которое установлен штуцер, и установлены основания стоек. При этом на верхних частях боковых гофрированных сосудов установлены конусные кронштейны боковых стоек, на которых закреплены сферические шарниры, которые связаны с кронштейнами верхнего сосуда, на которых установлен кронштейн вентиляционной трубы, в который закреплена вентиляционная труба. Кронштейны верхнего сосуда закреплены на верхнем гофрированном сосуда, в нижней части которого выполнено отверстие, в которое установлен штуцер. Внутри верхнего сосуда установлены верхние телескопические цилиндры, которые связаны друг с другом шарниром верхних телескопических цилиндров. А между основаниями стоек установлены нижние телескопические цилиндры, которые связаны

RU 2 831 712 C1

RU 2 831 712 C1

шарниром нижних телескопических цилиндров. 4 ил.

R U 2 8 3 1 7 1 2 C 1

R U 2 8 3 1 7 1 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

E21D 9/10 (2024.08); *E21D 11/00* (2024.08)(21)(22) Application: **2024113364, 17.05.2024**(24) Effective date for property rights:
17.05.2024Registration date:
12.12.2024

Priority:

(22) Date of filing: **17.05.2024**(45) Date of publication: **12.12.2024 Bull. № 35**

Mail address:

**190106, Sankt-Peterburg, 21 liniya, V.O., 2, FGBOU
VO SPGU, Patentno-litsenzionnyj otдел**

(72) Inventor(s):

**Iungmeister Dmitrii Alekseevich (RU),
Timofeev Maksim Igorevich (RU),
Urazbakhtin Rustam Iusufovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Sankt-Peterburgskii gornyi
universitet imperatritsy Ekateriny II" (RU)**(54) **DEVICE FOR TUNNEL DRIVING MINE WORKING DURING RESCUE OPERATIONS**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: invention relates to mining industry and is intended for rescue operations in case of accident in mine workings. Disclosed is a device for tunnel driving a mine working during rescue operations, which includes a tunnelling machine with a replaceable actuator with a walking props equipped with a turning front support resting on the front rotary base of the walking props. Rear part of the walking props is equipped with a manipulator, a winch and a belt conveyor. Additionally, the device comprises a set of props to be secured to the winch on the rear part of the walking props and consisting of side posts in the form of corrugated vessels, which are made in the form of cylinders from rubberized reinforced fabric. In the lower part of each of the cylinders there is a hole in which a union is installed, and the bases of the posts are

installed. At the same time on upper parts of side corrugated vessels there installed are conical brackets of side posts, on which spherical hinges are fixed, which are connected to brackets of upper vessel, on which bracket of ventilation pipe is installed, in which ventilation pipe is fixed. Brackets of the upper vessel are fixed on the upper corrugated vessel, in the lower part of which there is a hole, in which a union is installed. Upper telescopic cylinders are installed inside the upper vessel, which are connected to each other by means of a hinge of the upper telescopic cylinders. Lower telescopic cylinders are arranged between posts bases and connected by hinge of lower telescopic cylinders.

EFFECT: high speed of support erection during rescue operations.

1 cl, 4 dwg

Изобретение относится к горной промышленности и предназначено для проведения спасательных работ при возникновении аварии в горных выработках, может использоваться в качестве проходческого оборудования, метод крепления вариативен в зависимости от свойств породы, в которой проходится выработка.

5 Известна опускная пневматическая крепь (авторское свидетельство SU №1456590, опубл. 07.02.1989 г.), включающая длинномерные мягкие цилиндрические оболочки из упругого материала, противоположные стороны длинномерной оболочки совместно изогнуты по образующим.

Недостатком устройства является геометрическая форма крепи, которая не позволяет
10 эффективно поддерживать кровлю выработки и противодействовать боковому давлению горной массы.

Известна крепь для горных выработок (авторское свидетельство SU №318700, опубл. 28.10.1971 г.), включающая цилиндрические сегменты с закреплёнными между ними пневматическими эластичными баллонами, сегмент выполнен с кольцевым
15 центрирующим поясом и кольцевой канавкой.

Недостатком является пониженная прочность кольцевых рёбер из-за их малой толщины они могут быть легко деформированы горной массой.

Известна шахтная пневматическая крепь (авторское свидетельство SU №607034, опубл. 15.05.1978 г.), включающая верхнюю и нижнюю опоры, соединённые между
20 собой телескопическими направляющими, одна из которых сочленена с верхней или нижней опорой шарнирно, эластичный пневматический баллон, собранный из отдельных секций.

Недостатком является наличие шарнира перемещение которого понижает несущие способности крепи.

25 Известна пневматическая крепь (авторское свидетельство SU №599087, опубл. 25.03.1976), включающая основание, пневматические баллоны с соединительными элементами в виде жёстких рам, гибкие шланги и воздухораспределители, соединительные элементы снабжены кольцами, в которых установлены отрезки труб, образующие телескопическое соединение баллонов.

30 Недостатком крепи является слабое поддержание боковых пород из-за конструкции телескопической стойки, которая не способна выдержать большой нагрузки.

Известно устройство для проведения спасательных работ (патент RU №2612165, опубл. 02.03.2017 г.), принятое за прототип, устройство включает погрузочное, вспомогательное и силовое оборудование, силовое оборудование выполнено в виде
35 сменного исполнительного органа проходческого комбайна с шагающей крепью, крепление кровли осуществляется с помощью комплекта стоек рамной крепи.

Недостатком устройства является большое количество составных частей манипулятора, что уменьшает надёжность конструкции, работа которой предусматривается в экстремальных условиях.

40 Техническим результатом является повышение скорости крепления при проведении спасательных работ.

Технический результат достигается тем, что дополнительно содержит комплект крепи, выполненной с возможностью закрепления к лебедки на задней части шагающей крепи, и состоящую из боковых стоек в виде гофрированных сосудов, которые
45 выполнены в форме цилиндров из прорезиненной армированной ткани, в нижней части каждого из которых выполнено отверстие, в которое установлен штуцер, и установлены основания стоек, при этом на верхних частях боковых гофрированных сосудов установлены конусные кронштейны боковых стоек, на которых закреплены сферические

шарниры, которые связаны с кронштейнами верхнего сосуда, на которых установлен кронштейн вентиляционной трубы, в который закреплена вентиляционная труба, при этом кронштейны верхнего сосуда, закреплены на верхнем гофрированном сосуде, в нижней части которого выполнено отверстие, в которое установлен штуцер, а в внутри
 5 него установлены верхние телескопические цилиндры, которые связаны друг с другом шарниром верхних телескопических цилиндров, а между основаниями стоек установлены нижние телескопические цилиндры, которые связаны шарниром нижних телескопических цилиндров.

Устройство для проходки горной выработки при проведении спасательных работ
 10 поясняется следующими фигурами, на которых:

фиг. 1 – вид сбоку на устройство;

фиг. 2 – вид на закрепленную спасательную сбойку;

фиг. 3 – вид на собранный комплект крепи;

фиг. 4 – вид на закрепленную спасательную сбойку с транспортированием собранного

15 комплекта крепи, где:

1 – проходческий комбайн;

2 – манипулятор;

3 – сменный исполнительный орган;

4 – разворотная передняя опора шагающей крепи;

20 5 – переднее основание шагающей крепи;

6 – шагающая крепь;

7 – гидравлические стойки;

8 – переднее перекрытие шагающей крепи;

9 – заднее перекрытие шагающей крепи;

25 10 – заднее основание шагающей крепи;

11 – гидродомкраты передвижки;

12 – нагребные лапы;

13 – ленточный конвейер проходческого комбайна;

14 – ленточного конвейера шагающей крепи;

30 15 – ленточные перегружатели;

16 – вентиляционные трубы;

17 – лебедка;

18 – боковой гофрированный сосуд;

19 – конусный кронштейн боковой стойки;

35 20 – сферический шарнир кронштейнов;

21 – кронштейн верхнего сосуда;

22 – кронштейн вентиляционной трубы;

23 – верхний гофрированный сосуд;

24 – верхний телескопический цилиндр;

40 25 – шарнир верхних цилиндров;

26 – основание стоек;

27 – нижний телескопический цилиндр;

28 – шарнир нижних цилиндров;

29 – направляющая;

45 30 – штуцер.

Устройство для проходки горной выработки при проведении спасательных работ содержит проходческий комбайн 1 (фиг.1), на котором установлен манипулятор 2. На манипулятор с возможностью замены устанавливается исполнительный орган 3.

Манипулятор 2 установлен на заднем основании шагающей крепи 10. Гидравлические стойки 7 установлены на переднем основании шагающей крепи 5, сверху на них закреплено переднее перекрытие шагающей крепи 8. На заднем перекрытии шагающей крепи 9 установлены гидравлические стойки 7, сверху на которых закреплено заднее
 5 перекрытие шагающей крепи 10. Переднее основание шагающей крепи 5 и заднее основание шагающей крепи 10 соединены гидродомкратами передвижки 11. На заднем основании шагающей крепи 10 установлен ленточный конвейер шагающей крепи 14. В передней части проходческого комбайна 1 установлены нагребавшие лапы 12. В
 10 задней части проходческого комбайна 1 установлен ленточный конвейер проходческого комбайна 13. Сзади ленточного конвейера шагающей крепи 14 установлены ленточные перегружатели 15. На заднем основании шагающей крепи 10 установлена лебёдка 17. Комплект крепи состоит из боковых гофрированных сосудов 18 (фиг.2) выполненных в форме цилиндров из прорезиненной армированной ткани. В нижней части каждого
 15 бокового гофрированного сосуда 18 выполнено отверстие, в которое установлен штуцер 30, а на нижних частях установлены основания стоек 26. На верхних частях боковых гофрированных сосудов 18 установлены конусные кронштейны боковой стойки 19, на которых установлены сферические шарниры 20. Сферические шарниры 20 связаны с кронштейнами верхнего сосуда 21, на которых установлен кронштейн вентиляционной
 20 трубы 22, в которых закреплена вентиляционная труба 16. Кронштейны верхнего сосуда 21 закреплены на верхнем гофрированном сосуда 23. В нижней части верхнего гофрированного сосуда 23 выполнено отверстие, в которое установлен штуцер 30. Внутри верхнего гофрированного сосуда 23 установлены верхние телескопические
 25 цилиндры 24, которые связаны друг с другом шарниром верхних цилиндров 25. Между основаниями стоек 26 установлены нижние телескопические цилиндры 27, связанные шарниром нижних телескопических цилиндров 28.

Устройство для проходки горной выработки при проведении спасательных работ работает следующим образом. Разрушение породы производится проходческим
 комбайном 1 (фиг. 1) посредством сменного исполнительного органа 3, осуществляющим
 30 перемещение при помощи манипулятора 2, поворот которого осуществляется при помощи разворотной передней опоры шагающей крепи 4. Разрушенная горная порода нагребавшими лапами 12 подается на ленточный конвейер проходческого комбайна 13, с него порода перемещается на ленточный конвейер шагающей крепи 14, затем порода перебрасывается на последовательно установленные ленточные перегружатели
 35 15. Отбойка породы осуществляется с креплением кровли при помощи шагающей крепи 6, гидравлические стойки 7 создают усилие между передним основанием шагающей крепи 5 и передним перекрытием шагающей крепи 8, а также между задним основанием шагающей крепи 10 и задним перекрытием шагающей крепи 9. Передвижка
 40 осуществляется при помощи домкрата передвижки 11. Доставка средств крепления и вспомогательных материалов производится с помощью лебедки 17. Комплект рамы крепи закрепляется лебедкой 17 и доставляется по направляющей 29 (фиг.3, 4). Монтаж пневматической крепи производится с помощью подачи воздуха при помощи местной пневматической магистрали в боковые стойки 18 и верхний гофрированный сосуд 23
 45 через штуцеры 30. При подаче воздуха боковые стойки 18 и верхний гофрированный сосуд 23 расширяются, верхний телескопический цилиндр 24 и нижний телескопический цилиндр 27 раздвигаются до крайних положений, нижний телескопический цилиндр 27 закрепляется в распёртом положении, шарнир верхних цилиндров 25 скрепляет верхний телескопический цилиндр 24 верхнего гофрированного сосуда 23, аналогичную функцию выполняет шарнир нижних цилиндров 28, скрепляющий нижний телескопический

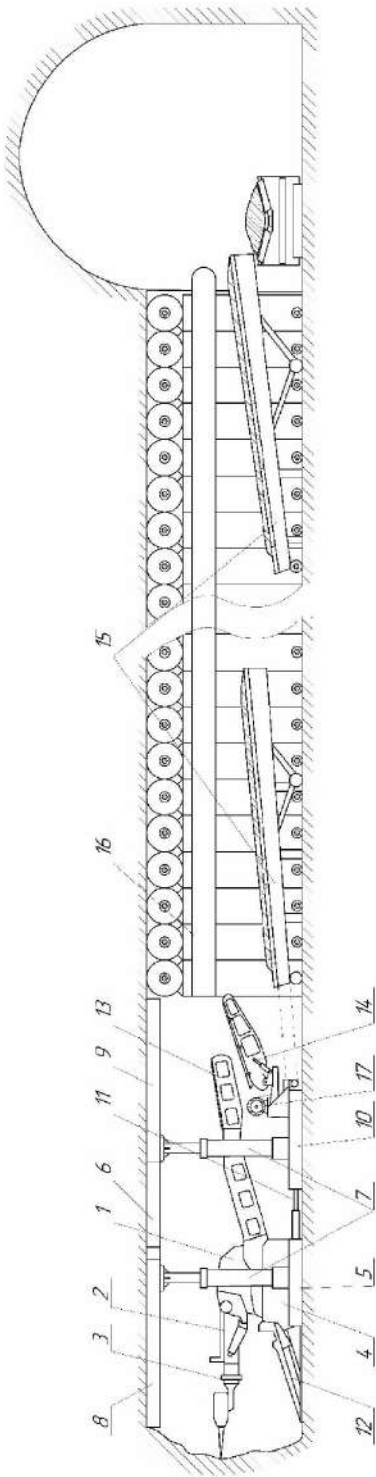
цилиндр 27. Сферические шарниры кронштейнов 20 позволяет изменять положения боковых гофрированных сосудов 18 и верхнего гофрированного сосуда 23 друг относительно друга, что облегчает их транспортирование и монтаж. Крепления конусного кронштейна боковой стойки 19 и кронштейн верхнего сосуда 21 осуществляют
5 соединение стоек в единую конструкцию. В разложенном виде крепь поддерживает кровлю выработки. Проветривание выработки производится с помощью вентиляционных труб 16.

Устройство для проходки горной выработки при проведении спасательных работ позволяет увеличить скорость крепления за счёт применения гофрированных сосудов,
10 использующих пневматическое давление, а также быстроразвёртываемых телескопических цилиндров.

(57) Формула изобретения

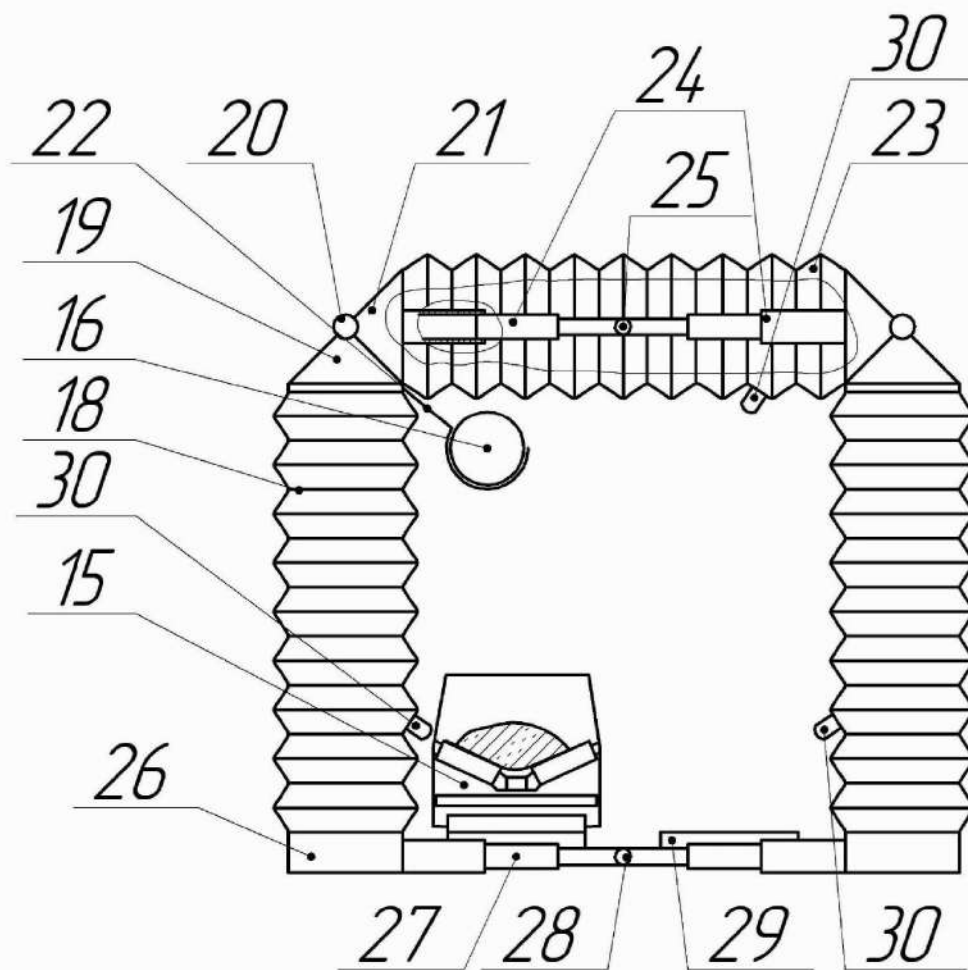
Устройство для проходки горной выработки при проведении спасательных работ,
15 включающее проходческий комбайн со сменным исполнительным органом с шагающей крепью, снабженной разворотной передней опорой, опирающейся на переднее поворотное основание шагающей крепи, при этом задняя часть шагающей крепи снабжена манипулятором, лебедкой и ленточным конвейером, отличающееся тем, что дополнительно содержит комплект крепи, выполненной с возможностью закрепления
20 к лебедке на задней части шагающей крепи и состоящей из боковых стоек в виде гофрированных сосудов, которые выполнены в форме цилиндров из прорезиненной армированной ткани, в нижней части каждого из которых выполнено отверстие, в которое установлен штуцер, и установлены основания стоек, при этом на верхних частях боковых гофрированных сосудов установлены конусные кронштейны боковых
25 стоек, на которых закреплены сферические шарниры, которые связаны с кронштейнами верхнего сосуда, на которых установлен кронштейн вентиляционной трубы, в который закреплена вентиляционная труба, при этом кронштейны верхнего сосуда закреплены на верхнем гофрированном сосуде, в нижней части которого выполнено отверстие, в которое установлен штуцер, а внутри него установлены верхние телескопические
30 цилиндры, которые связаны друг с другом шарниром верхних телескопических цилиндров, а между основаниями стоек установлены нижние телескопические цилиндры, которые связаны шарниром нижних телескопических цилиндров.

1

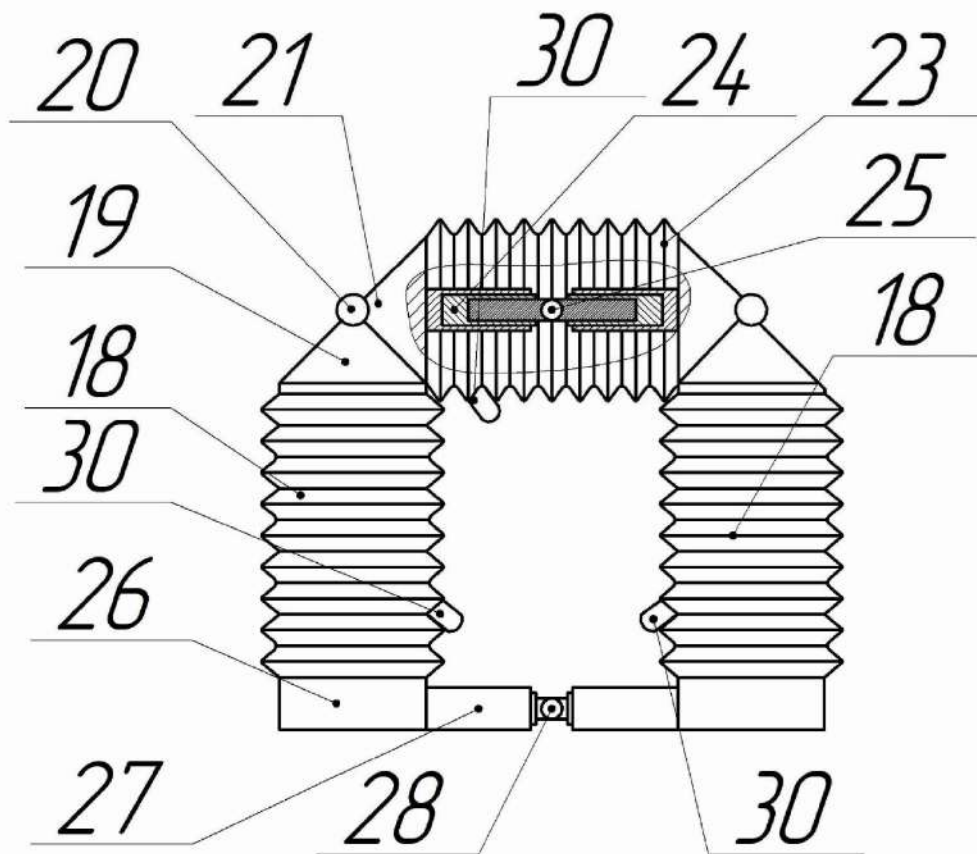


Фиг.1

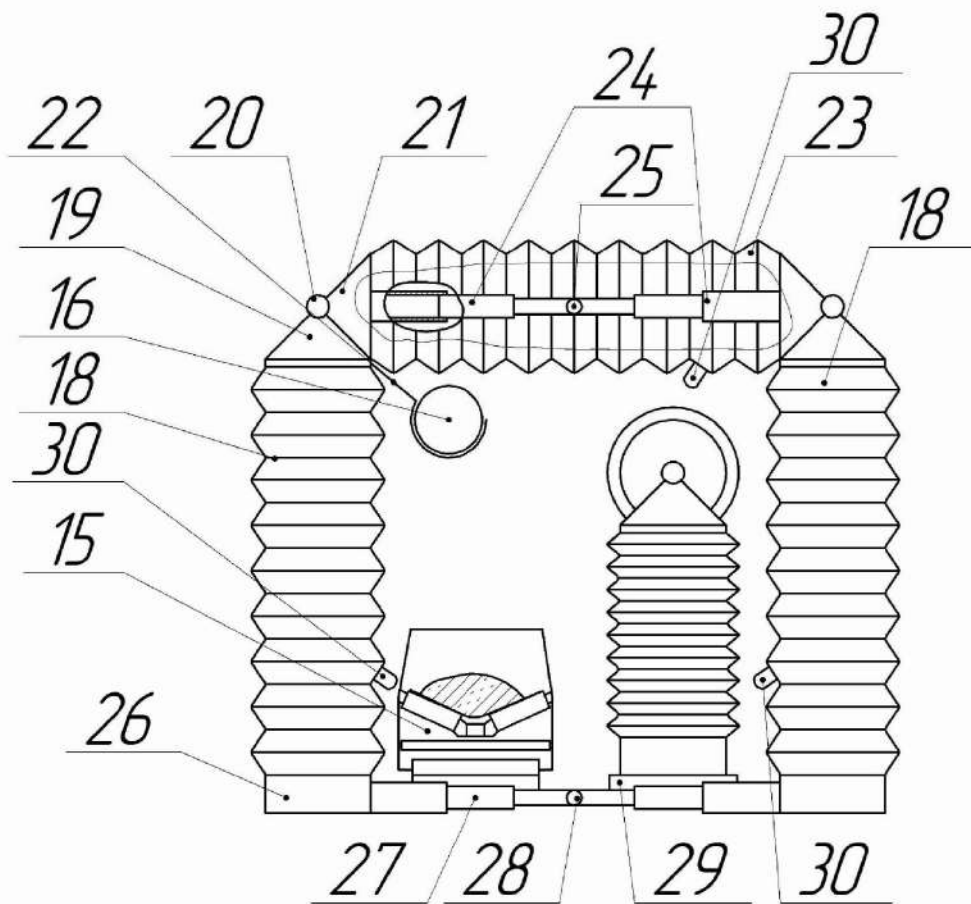
2



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4