



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*E21D 23/16 (2019.08)*

(21)(22) Заявка: 2019136445, 12.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.11.2019

Дата регистрации:  
03.02.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.11.2019

(45) Опубликовано: 03.02.2020 Бюл. № 4

Адрес для переписки:  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,  
Научно-инновационное управление

(72) Автор(ы):

Тащиенко Виктор Прокопьевич (RU),  
Буялич Геннадий Данилович (RU),  
Мешков Анатолий Алексеевич (RU),  
Беликов Сергей Евгеньевич (RU),  
Бубнов Константин Александрович (RU),  
Черданцев Андрей Михайлович (RU),  
Дашковский Георгий Абрамович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Кузбасский государственный  
технический университет имени Т.Ф.  
Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 184573 U1, 30.10.2018. SU 1134726  
A1, 15.01.1985. RU 16858 U1, 20.02.2001. RU  
2513952 C1, 20.04.2014. CN 102877840 A,  
16.01.2013.

(54) Секция механизированной крепи

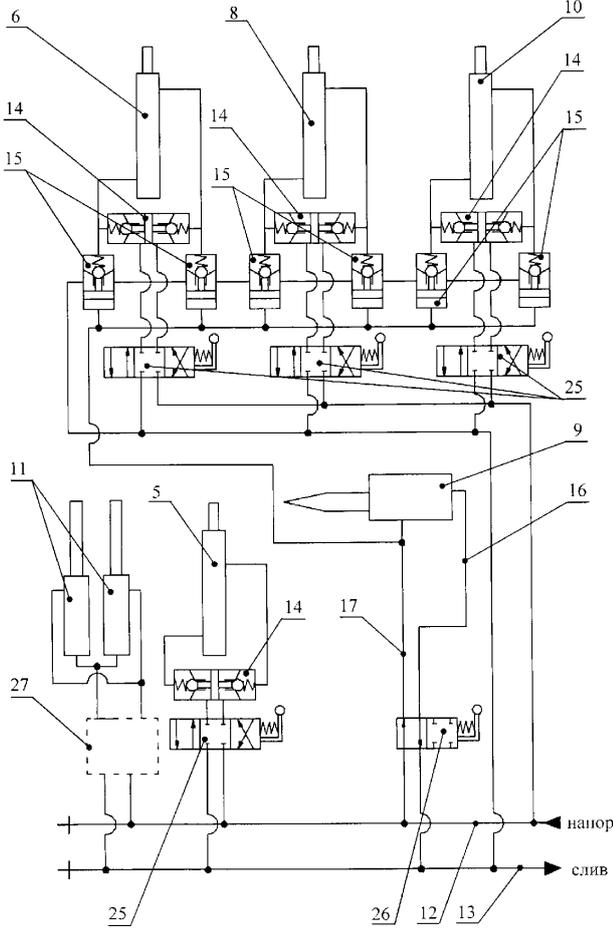
(57) Реферат:

Секция механизированной крепи относится к горному делу и может быть использована для крепления кровли, управления горным давлением и дробления негабаритов при отработке пластовых месторождений полезных ископаемых в составе механизированных очистных комплексов с лавным конвейером. Повышается эффективность разрушения движущегося по ставу лавного конвейера негабарита, путем упрощения обеспечения синхронного с ним передвижения разрушающего его гидроударника со стабилизацией пространственного положения гидроударника. Имеются металлоконструкция с верхняком, гидросистема с системой управления потоками рабочей жидкости и со сливной и напорной гидролиниями, гидростойки с подключением к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи.

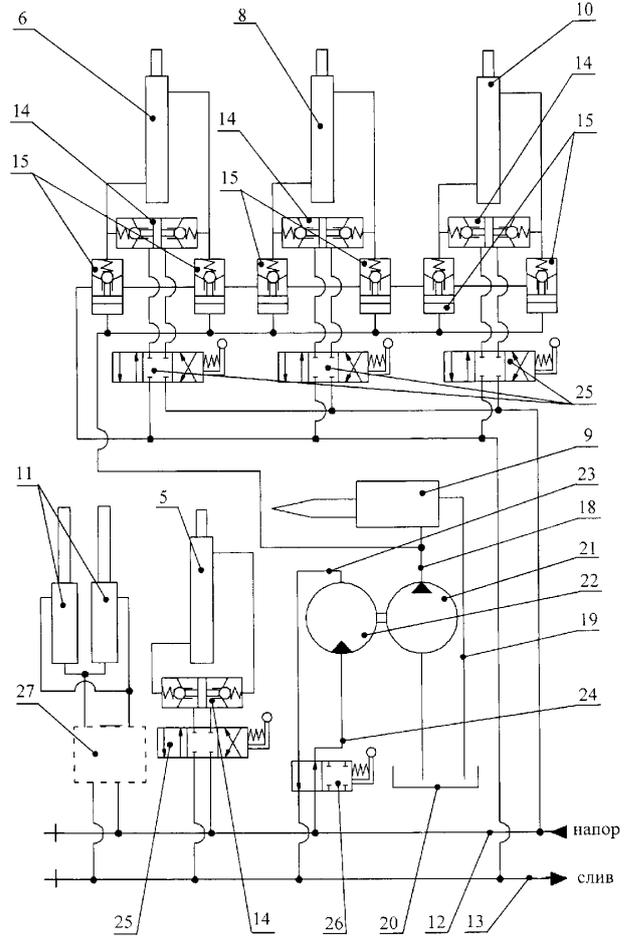
Имеется манипулятор, соединенный с верхняком посредством поворотного кронштейна, обеспечивающего возможность поворота манипулятора в горизонтальной плоскости с помощью гидроцилиндра поворота кронштейна. Манипулятор включает в себя имеющий гидропривод гидроударник и шарнирно-сочлененные имеющие возможность поворота в вертикальной плоскости с помощью гидроцилиндров звенья. Одно из звеньев присоединено к поворотному кронштейну, а другое совмещено с гидроударником. Звено манипулятора, присоединенное к поворотному кронштейну, выполнено с телескопической раздвижностью при помощи гидроцилиндра для телескопической раздвижности. Поршневые и штоковые полости гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической

раздвижности и гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора подключены к сливной и напорной гидролиниям гидросистемы с возможностью их запирания при неработающем гидроударнике. Поршневые и штоковые полости гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндра поворота присоединенного к верхняку с помощью поворотного кронштейна звена манипулятора, сообщены индивидуально со сливной гидролинией гидросистемы посредством

устройства с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана. Управляющая полость устройства с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана сообщена с гидролинией гидропривода гидроударника, в которой только при его работе имеется давление рабочей жидкости, величина которого достаточна для управления устройством с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 2



Фиг. 3

RU 195623 U1

RU 195623 U1

Предлагаемая полезная модель относится к горному делу и может быть использована для крепления кровли, управления горным давлением и дробления негабаритов при отработке пластовых месторождений полезных ископаемых в составе механизированных очистных комплексов с лавным конвейером.

5 Известна принятая за прототип секция механизированной крепи, содержащая металлоконструкцию с верхняком, гидросистему с системой управления потоками рабочей жидкости и со сливной и напорной гидролиниями, гидростойки с подключением к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи, манипулятор, соединенный с верхняком посредством поворотного кронштейна, обеспечивающего  
10 возможность поворота манипулятора в горизонтальной плоскости с помощью гидроцилиндра поворотного кронштейна, и включающий в себя имеющий гидропривод гидроударник и шарнирно-сочлененные имеющие возможность поворота в вертикальной плоскости с помощью гидроцилиндров звенья, одно из которых присоединено к поворотному кронштейну, а другое совмещено с гидроударником (пат. РФ на полезную  
15 модель №184573, МПК E21D 23/04, опубл. 30.10.2018, Бюл. №31). Наличие гидростоек и гидроударника обязательно предполагает наличие гидросистемы с системой управления потоками рабочей жидкости и со сливной и напорной гидролиниями. При этом питание гидростоек, как правило, осуществлено эмульсией с подключением к напорной и сливной гидролиниям механизированной крепи.

20 Недостатком данной конструкции является неэффективность разрушения негабарита, находящегося на работающем лавном конвейере, остановка которого нежелательна и приводит к потере производительности механизированного комплекса. Когда негабарит движется по ставу лавного конвейера и разрушающий его гидроударник неподвижен, времени на разрушение негабарита может быть недостаточно, а  
25 передвигать гидроударник вслед за движущимся негабаритом сложно, так как требуется управлять, как минимум, гидроцилиндром поворота звеньев и гидроцилиндром поворота кронштейна.

Задачей полезной модели является повышение эффективности разрушения движущегося по ставу лавного конвейера негабарита, путем упрощения обеспечения  
30 синхронного с ним передвижения разрушающего его гидроударника со стабилизацией пространственного положения гидроударника.

Для достижения указанного технического результата в секции механизированной крепи, содержащей металлоконструкцию с верхняком, гидросистему с системой управления потоками рабочей жидкости и со сливной и напорной гидролиниями,  
35 гидростойки с подключением к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи, манипулятор, соединенный с верхняком посредством поворотного кронштейна, обеспечивающего возможность поворота манипулятора в горизонтальной плоскости с помощью гидроцилиндра поворотного кронштейна, и включающий в себя имеющий гидропривод гидроударник и шарнирно-сочлененные  
40 имеющие возможность поворота в вертикальной плоскости с помощью гидроцилиндров звенья, одно из которых присоединено к поворотному кронштейну, а другое совмещено с гидроударником, применены следующие новые признаки.

Звено манипулятора, присоединенное к поворотному кронштейну, выполнено с телескопической раздвижностью при помощи гидроцилиндра для телескопической  
45 раздвижности.

Поршневые и штоковые полости гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора подключены к сливной и напорной гидролиниям гидросистемы с

возможностью их запираения при неработающем гидроударнике.

Поршневые и штоковые полости гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндра поворота присоединенного к поворотному кронштейну звена манипулятора, сообщены индивидуально со сливной гидролинией гидросистемы посредством устройства с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана с управляющей полостью, сообщенной с гидролинией гидропривода гидроударника, в которой только при его работе имеется давление рабочей жидкости, величина которого достаточна для управления устройством с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана.

В частном случае, подключение гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности, гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора и гидроударника осуществлено к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи.

В другом частном случае, подключение гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора осуществлено к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи, а гидропривод гидроударника выполнен с рабочей жидкостью в виде масла, индивидуальными маслонасосом, маслобаком, сливной и напорной гидролиниями.

Предлагаемая полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена секция механизированной крепи, вид сбоку; на фиг. 2 - ее гидросистема с подключением гидроударника к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи; на фиг. 3 - ее гидросистема, в которой в гидроприводе гидроударника в качестве рабочей жидкости использовано масло.

Секция механизированной крепи содержит несущую металлоконструкцию, которая включает верхняк 1 и, в частном случае, основание 2 (фиг. 1). К верхняку 1 крепится манипулятор со звеньями 3 и 4, имеющими возможность поворота в вертикальной плоскости при помощи гидроцилиндров 5 и 6 поворота звеньев 3 и 4, соответственно, одно звено 4 из которых присоединено к поворотному кронштейну 7, с помощью которого манипулятор крепится к верхняку 1, а другое звено 3 совмещено с гидроударником 9. Поворотный кронштейн 7 выполнен таким образом, что имеет возможность обеспечивать поворот манипулятора в горизонтальной плоскости с помощью гидроцилиндра 8 поворотного кронштейна 7. Длина звена 3, в частном случае, является наименьшей и образована длиной имеющего гидропривод гидроударника 9. Звено 4 манипулятора, присоединенное к поворотному кронштейну 7, выполнено с телескопической раздвижностью при помощи гидроцилиндра 10 для телескопической раздвижности.

Имеются гидростойки 11 с подключением к напорной 12 и сливной 13 (фиг. 2 и 3) гидролиниям эмульсии механизированной крепи, которые, как правило, проложены вдоль лавы.

Имеется гидросистема со сливной и напорной гидролиниями, которыми, в частном случае (фиг. 2), являются только напорная 12 и сливная 13 гидролинии эмульсии механизированной крепи. Гидросистема выполнена таким образом, что поршневые и штоковые полости гидроцилиндра 8 поворотного кронштейна 7, гидроцилиндра 10 для телескопической раздвижности и гидроцилиндров 5 и 6 поворота звеньев 3 и 4, подключены к сливной и напорной гидролиниям гидросистемы (в частном случае к напорной 12 и сливной 13 гидролиниям эмульсии механизированной крепи) с

возможностью их запираания при неработающем гидроударнике, например, посредством индивидуальных гидрозамков 14 двустороннего действия.

Поршневая и штоковая полости гидроцилиндра 8 поворотного кронштейна 7, гидроцилиндра 10 для телескопической раздвижности и гидроцилиндра поворота  
5 присоединенного к поворотному кронштейну 7 звена 4 манипулятора сообщены индивидуально со сливной гидролинией гидросистемы (в частном случае, со сливной 13 гидролинией эмульсии механизированной крепи) посредством устройства 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана с управляющей полостью, сообщенной с гидролинией гидропривода гидроударника 9, в которой только  
10 при его работе имеется давление рабочей жидкости, величина которого достаточна для управления устройством 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана.

Устройства 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана с управляющей полостью, в частном случае, могут быть выполнены в виде двухлинейных  
15 двухпозиционных гидрораспределителей, которые нормально закрытыми могут являться благодаря тому, что при отсутствии сигнала внешнего управления они являются закрытыми, например, под действием возвратной пружины, либо в виде обратных управляемых клапанов (как показано на фиг. 2 и 3), которые нормально закрытыми являются благодаря тому, что при отсутствии сигнала внешнего управления их клапаны  
20 являются закрытыми в направлении к сливной гидролинии гидросистемы (сливной 13 гидролинии эмульсии механизированной крепи).

Гидропривод гидроударника 9 может иметь сливную 16 и напорную 17 гидролинию, с помощью которых он подключен к напорной 12 и сливной 13 (фиг. 2) гидролиниям эмульсии механизированной крепи, либо (фиг. 3) может иметь в качестве рабочей  
25 жидкости масло, индивидуальные масляные напорную 18 и сливную 19 гидролинии, индивидуальный маслосос 20, индивидуальный маслосос 21, имеющий привод от гидромотора 22, напорная 23 и сливная 24 гидролинии которого подключены, соответственно, к напорной 12 и сливной 13 гидролиниям эмульсии механизированной крепи. При этом полость управления устройств 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана сообщена с гидролинией гидропривода  
30 гидроударника 9, в которой только при его работе имеется давление рабочей жидкости, величина которого достаточна для управления устройством 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана, например, с напорной 17 гидролинией гидропривода гидроударника 9 (фиг. 2), либо, как показано на фиг.3, сообщена с  
35 индивидуальной напорной 18 гидролинией маслососа 21 гидропривода гидроударника 9. Полость управления устройств 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана может быть сообщена с другими гидролиниями гидропривода гидроударника 9, в которых при его работе имеется давление рабочей жидкости, величина которого достаточна для управления устройств 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана, благодаря тому, что такая величина  
40 давления рабочей жидкости поддерживается, вследствие особенности гидросистемы.

Для управления гидроцилиндрами 5 и 6 поворота звеньев 3 и 4, гидроцилиндра 8 поворотного кронштейна 7 и гидроцилиндра 10 для телескопической раздвижности могут быть использованы гидрораспределители 25, посредством которых их поршневые  
45 и штоковые полости, через индивидуальные гидрозамки 14 двустороннего действия, подключены к сливной и напорной гидролиниям гидросистемы (в частном случае к напорной 12 и сливной 13 гидролиниям эмульсии механизированной крепи). Для включения и отключения гидроударника 9 может быть использован

гидрораспределитель 26, либо другие гидравлические устройства.

Гидростойки 11 подключены к напорной 12 и сливной 13 гидролиниям эмульсии механизированной крепи посредством гидросистемы управления 27.

Работает секция механизированной крепи следующим образом.

5 Рабочая жидкость в виде эмульсии подается к гидросистеме секции механизированной крепи по напорной 12 гидролинии, которая проходит вдоль очистного механизированного комплекса, и таким образом подается гидравлическая энергия в систему управления 27 гидростойками 11, в результате чего для поддержания и/или ограждения выработанного пространства возможно управление гидростойками 11, 10 которые воздействуют на верхняк 1, опираясь, например, на основание 2, а для приведения в движение звеньев 3 и 4 манипулятора возможно управление гидроцилиндрами 5, 6, 8, 10. Управляют гидроцилиндрами 5, 6, 8, 10 с помощью гидрораспределителей 25, подавая рабочую жидкость в их штоковые или поршневые полости, при этом промежуточные положения звеньев 3 и 4 манипулятора фиксируются 15 при неработающем гидроударнике 9, так как происходит запирание указанных штоковых и поршневых полостей с помощью гидрозамков 14.

В случае поступления негабарита на работающий лавный конвейер в результате работы гидромолота 9 или очистного комбайна (на чертеже не показан), при помощи гидрораспределителей 25 управляют гидроцилиндрами 5, 6, 8, 10 таким образом, что 20 гидроударник 9 вводят в соприкосновение с негабаритом. Затем приводят в действие гидроударник 9 с помощью гидрораспределителя 26. В частном случае (фиг. 3), гидромотор 22 приводит в действие маслонасос 21, который создает давление масла в напорной 18 гидролинии, либо, в другом частном случае (фиг. 2), используется давление в напорной 12 гидролинии эмульсии механизированной крепи, необходимое для работы 25 гидроударника 9. Давление рабочей жидкости напорной 17 гидролинии (фиг. 2) или индивидуальной напорной 18 гидролинии маслонасоса 21 гидропривода гидроударника 9 (фиг. 3), воздействуя на управляющую полость устройств 15 с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана, открывает их, и поршневые и штоковые 30 полости гидроцилиндра 8 поворотного кронштейна 7, гидроцилиндра 10 для телескопической раздвижности звена 4 манипулятора и гидроцилиндра 6 поворота присоединенного к поворотному кронштейну 7 звена 4 манипулятора становятся сообщены индивидуально со сливной гидролинией гидросистемы (сливной гидролинией 13 эмульсии механизированной крепи). В результате этого звено 4 манипулятора может свободно поворачиваться в вертикальной плоскости относительно верхняка 1, при 35 этом поворачиваться с гидромолотом 9 в горизонтальной плоскости и раздвигаться или сдвигаться благодаря телескопической раздвижности, что позволяет гидромолоту 9 следовать за движущимся негабаритом, так как негабарит зацепляет рабочую поверхность гидромолота 9, которая под его весом имеет необходимый для этого контакт с негабаритом. При этом гидроударник 9 опускается вслед за разрушаемой 40 поверхностью негабарита. Таким образом, гидроударник 9 начинает следовать за движущимся негабаритом после образования контакта с ним и приведения в разрушающее горную породу действие гидроударника 9.

При следовании работающего гидроударника 9 вслед за движущимся по ставу лавного конвейера негабаритом положение гидроударника 9 в вертикальной плоскости 45 стабильно, так как гидроцилиндр 5 звена 3 манипулятора заперт индивидуальным гидрозамком 14 двустороннего действия или находится под управлением с помощью гидрораспределителя 25, что повышает эффективность разрушения негабарита.

Таким образом, происходит повышение эффективности разрушения движущегося

по ставу лавного конвейера негабарита путем упрощения обеспечения передвижения в след за ним разрушающего его гидроударника 9 со стабилизацией пространственного положения гидроударника 9.

(57) Формула полезной модели

5

1. Секция механизированной крепи, содержащая металлоконструкцию с верхняком, гидросистему с системой управления потоками рабочей жидкости и со сливной и напорной гидролиниями, гидростойки с подключением к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи, манипулятор, соединенный с верхняком посредством поворотного кронштейна, обеспечивающего возможность поворота манипулятора в горизонтальной плоскости с помощью гидроцилиндра поворотного кронштейна, и включающий в себя имеющий гидропривод гидроударник и шарнирно-сочлененные имеющие возможность поворота в вертикальной плоскости с помощью гидроцилиндров звенья, одно из которых присоединено к поворотному кронштейну, а другое совмещено с гидроударником, отличающаяся тем, что звено манипулятора, присоединенное к поворотному кронштейну, выполнено с телескопической раздвижностью при помощи гидроцилиндра для телескопической раздвижности, поршневые и штоковые полости гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора подключены к сливной и напорной гидролиниям гидросистемы с возможностью их запираения при неработающем гидроударнике, поршневые и штоковые полости гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндра поворота присоединенного к поворотному кронштейну звена манипулятора, сообщены индивидуально со сливной гидролинией гидросистемы посредством устройства с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана с управляющей полостью, сообщенной с гидролинией гидропривода гидроударника, в которой только при его работе имеется давление рабочей жидкости, величина которого достаточна для управления устройством с функцией нормально закрытого гидравлически управляемого крана.

10

15

20

25

30

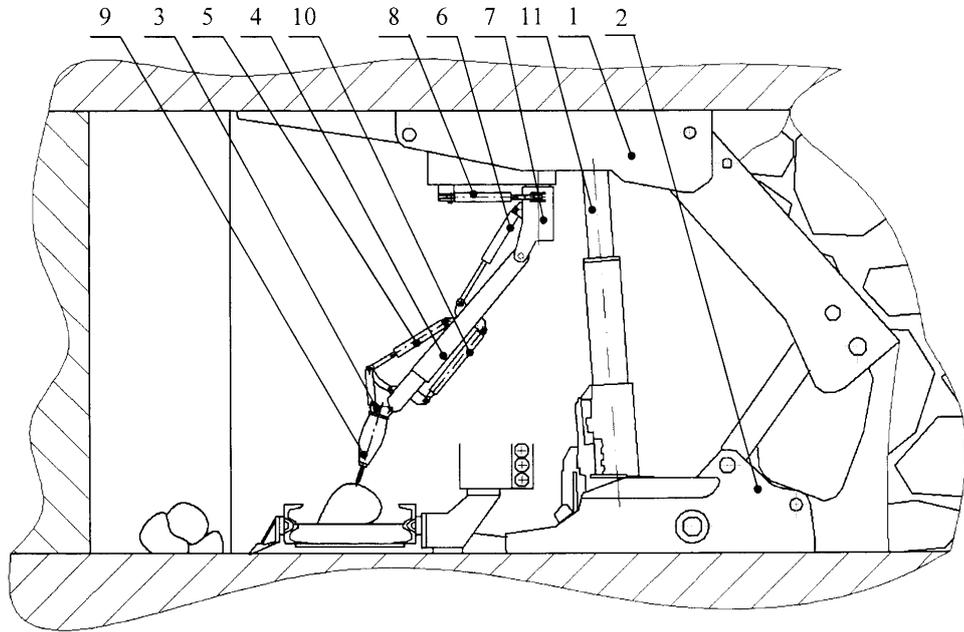
2. Секция механизированной крепи по п. 1, отличающаяся тем, что подключение гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности, гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора и гидроударника осуществлено к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи.

3. Секция механизированной крепи по п. 1, отличающаяся тем, что подключение гидроцилиндра поворотного кронштейна, гидроцилиндра для телескопической раздвижности и гидроцилиндров поворота звеньев манипулятора осуществлено к напорной и сливной гидролиниям эмульсии механизированной крепи, а гидропривод гидроударника выполнен с рабочей жидкостью в виде масла, индивидуальными маслонасосом, маслобаком, сливной и напорной гидролиниями.

35

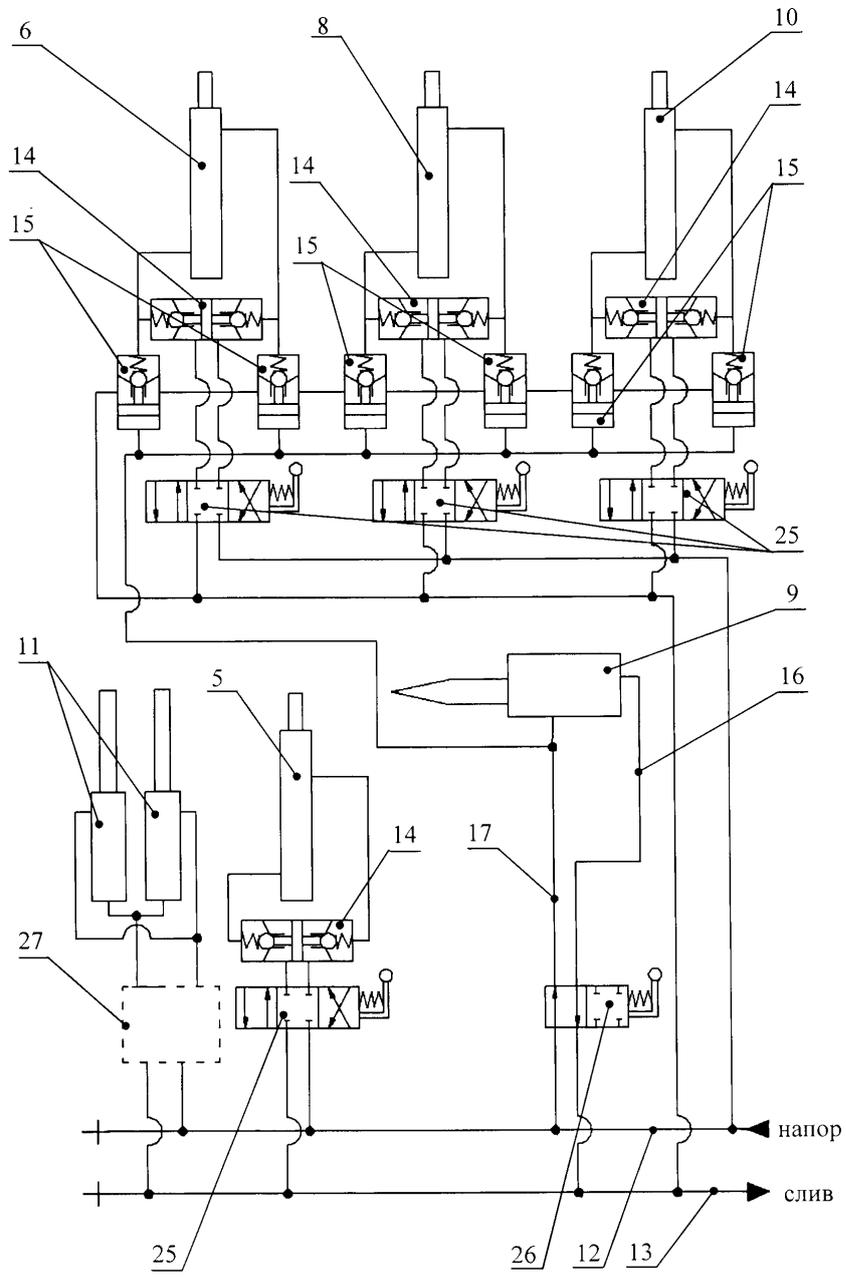
40

1

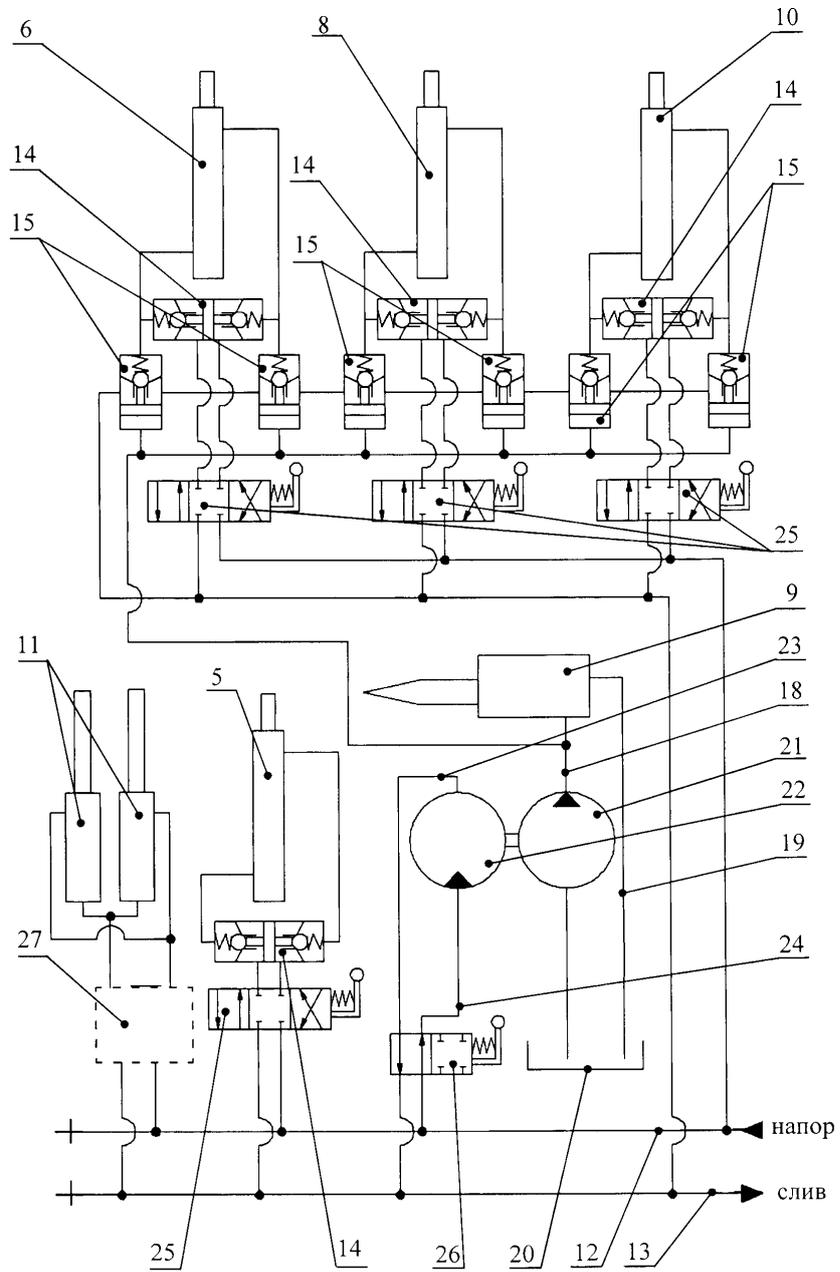


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 195623

### Секция механизированной крепи

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)*

Авторы: *Тациенко Виктор Прокопьевич (RU), Буялич Геннадий Данилович (RU), Мешков Анатолий Алексеевич (RU), Беликов Сергей Евгеньевич (RU), Бубнов Константин Александрович (RU), Черданцев Андрей Михайлович (RU), Дашковский Георгий Абрамович (RU)*

Заявка № 2019136445

Приоритет полезной модели 12 ноября 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 03 февраля 2020 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 12 ноября 2029 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

