

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 211803

### СЕКЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Габов Виктор Васильевич (RU), Гаращенко Жанна Максимовна (RU), Виленская Анастасия Викторовна (RU)*

Заявка № 2022101970

Приоритет полезной модели 28 января 2022 г.

Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 23 июня 2022 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 28 января 2032 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов







ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*E21D 23/00* (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2022101970, 28.01.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.01.2022

Дата регистрации:  
23.06.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.01.2022

(45) Опубликовано: 23.06.2022 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,  
СПГУ, Патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

Габов Виктор Васильевич (RU),  
Гаращенко Жанна Максимовна (RU),  
Виленская Анастасия Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 169381 U1, 16.03.2017. RU 48584  
U1, 27.10.2005. SU 605019 A1, 30.04.1978. SU  
1335706 A1, 07.09.1987. DE 4205940 A1,  
02.09.1993. CN 202645606 U, 02.01.2013. CN  
205025481 U, 10.02.2016.

## (54) СЕКЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

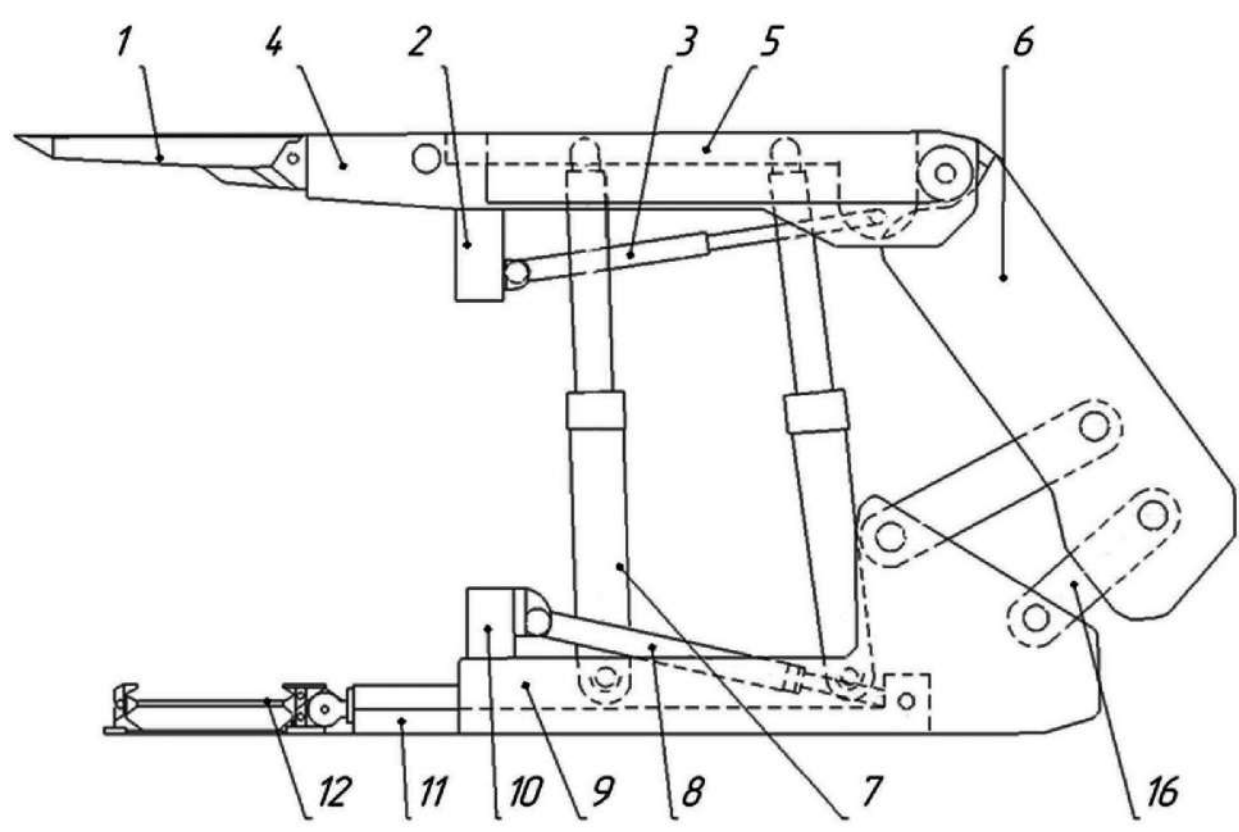
(57) Реферат:

Полезная модель относится к горному делу, а именно к области гидрофицированных крепей комплексно-механизированных очистных забоев при подземной добыче полезных ископаемых в частности угля. Техническим результатом является модернизация секции крепи, что обеспечивает возможность её свободной передвижки независимо от забойного конвейера; увеличение сцепления направляющей балки с почвой, что повышает устойчивость технологии

работы, и безопасность работ секции крепи в забое. Технический результат достигается тем, что направляющая балка оснащена стопором, который одним концом шарнирно соединён с забойной частью направляющей балки, а другой конец, под действием скользящей опоры домкрата механизма прижатия, заглубляется в почву, что обеспечивает устойчивость положений секции как при её передвижке, так и при управлении горным давлением.

RU 211803 U1

RU 211803 U1



Фиг.1

Полезная модель относится к горному делу, а именно к области гидрофицированных крепей комплексно-механизированных очистных забоев при подземной добыче полезных ископаемых, в частности угля.

5 Известна секция гидрофицированной крепи с телескопическим перекрытием (патент RU №175187, опубл.27.11.2017), содержащая основание катамаранного типа с направляющей балкой, расположенной по оси основания, перекрытие секции, гидростойки, компенсирующее устройство, размещаемое по оси основания, с жестким или шарнирным порталом и гидропатроном с опорой непосредственно на направляющую балку через опорно-реактивные исполнительные механизмы, домкраты  
10 передвижения, шарнирно соединенные с направляющей балкой и задней частью основания, перекрытие секции дополнительно содержит телескопически соединенные забойное и завальное перекрытия, при этом опорные консоли завального перекрытия располагаются в пазах забойного перекрытия с возможностью их взаимного осевого смещения не более, чем на шаг передвижки секции крепи, опорную балку, шарнирно  
15 соединенную с завальным перекрытием и установленную в продольном пазу забойного перекрытия с возможностью ее осевого перемещения на шаг передвижки секции крепи гидроцилиндром, связанным одним концом с опорной балкой, а другим концом - с забойным перекрытием, при этом забойное перекрытие опирается на опорную балку компенсирующим устройством с гидропатронами и подшипниковыми опорами  
20 скольжения, установленными в порталах забойного перекрытия.

Недостатками конструкции является необходимость наличия основной опоры, в виде забойного конвейера, которая обеспечивает перемещение секции гидрофицированной крепи, но при этом не может обеспечить изменение направления её перемещения.

25 Известна секция механизированной крепи (авторское свидетельство SU№968448A1, опубл. 23.10.1982), включающая основание, гидростойки, перекрытие, домкрат передвижения и узел удержания секций от опрокидывания, содержащий гидроцилиндр, верхним концом взаимодействующий с гидростойкой, а нижним – с нижней опорой, один конец которой шарнирно соединен с основанием, а второй установлен с  
30 возможностью продольного перемещения по основанию нижерасположенной соседней секции или по направляющей балке, расположенной между секциями, с целью повышения боковой устойчивости секции крепи с одновременным снижением растягивающих нагрузок в месте соединения стойки с основанием, узел удержания секции от опрокидывания снабжен тягой, один конец которой шарнирно закреплен на основании,  
35 а верхний конец посредством общего шарнира связан с верхней опорой, поверхность которой на сопряжении с гидростойкой выполнена плоской, при этом нижний конец гидроцилиндра шарнирно соединен с вторым концом нижней опоры, которая выполнена телескопической и ее выдвигная часть установлена с возможностью фиксации при выдвигании.

40 Недостатком конструкции является: основание секции механизированной крепи не обеспечивает достаточного сцепления основания с почвой, тем самым проявляется неустойчивость положения крепи в забое при работе по восстанию или по падению пласта.

45 Известна секция гидравлической шагающей крепи (патент RU №2133828, опубл. 27.07.1999), содержащая две параллельные, опирающиеся на лежащий бок лыжи в качестве опор для поддерживающих верхняк кровли стоек, опертый между лыжами на траверсу цилиндр передвижки, выдвигающийся поршневой шток которого воздействует со стороны закладки на штангу передвижки, которая проходит под цилиндром

передвижки и сочленена со стороны груди очистного забоя с забойным конвейером, и опертый на штангу передвижки в вертикальном положении подъемный цилиндр для приподнимания лыж в процессе шагания, чей подъемный цилиндр установлен на лыжах с возможностью перемещения по высоте в боковых направляющих и соединен с ними  
5 посредством и-образного тягового хомута, поддерживаемого по центру подъемным цилиндром.

Недостатками рассматриваемой секции гидравлической шагающей секции крепи являются: секции механизированной крепи не обеспечивает достаточного сцепления основания с почвой, тем самым проявляется неустойчивость положения секций крепи  
10 в забое при работе по восстанию или по падению; невозможно перемещение секции крепи без предварительного перемещения конвейера.

Известна секция комплектно-агрегатная механизированная крепь для наклонных пластов (патент RU № 2058492, опуб.20.04.1996), включающая линейные секции, состоящие из основания, гидростоек и перекрытия, установленные между ними  
15 направляющие балки, передние концы которых шарнирно связаны с конвейером, а задние с помощью гидродомкратов передвижки, размещенных в направляющих балках, с основаниями секций, расположенных по обе стороны направляющих балок, при которых конвейер расположен под углом к продольным осям направляющих балок и секции крепи, которые расположены ступенчато, шарниры связи направляющих балок  
20 с конвейером выполнены вертикальными, а каждая направляющая балка выполнена с выступом на заднем торце, причем выступ относительно продольной оси конвейера расположен со стороны острого угла, образованного продольными осями направляющих балок и конвейера, отличающаяся тем, что линейные секции крепи в очистном забое разделены на группы, в каждой из которых основание  
25 вышерасположенной граничной секции и перекрытие нижерасположенной граничной секции снабжены кронштейнами, которые оснащены взаимной гибкой связью, в которой кронштейны выполнены в виде скобы и двух выступающих упоров, жестко связанных с опорной поверхностью секции, а сама гибкая связь выполнена в виде отрезков каната или цепи и помещена в упругую оболочку типа прорезиненного рукава, с  
30 гидродомкратом, расположенной во внутреннем пространстве группы секции в межстоечном пространстве под углом к их продольным осям и параллельно оси конвейера. По всей длине очистного забоя группы секции размещены последовательно и рассредоточено, а на нижнем концевом участке одна группа секции.

Недостатком конструкции является: наличие сложной гибкой связи, что снижает  
35 надежность конструкции, увеличивает вероятность ее смещения и может привести при ее обрыве к производственной травме.

Известна секция механизированной крепи с направляющей и опорной балками (патент RU №169381, опуб. 16.03.2017), принятая за прототип, содержащая перекрытие и основание катамаранного типа, выполненное в виде лыж с боковыми поверхностями,  
40 связанных порталом, между которыми располагается тяга, один конец которой соединен с конвейером, а другой - с гидродомкратом передвижки, гидростойки, размещенные между верхняком и основанием, и установленный на тягу в вертикальном положении механизм подъема лыж основания, в виде гидродомкрата, имеющего цилиндр, выполненный со сферической опорой и снабженный цапфами, и шток, закрепленный  
45 на портале, при этом цапфы жестко закреплены на цилиндре, выполнены с конусообразными концами, снабжены защитными пластинами, установленными на цапфах и цилиндре, и размещены в замкнутых пазах, выполненных во внутренних боковых поверхностях лыж, перекрытие секции выполнено с продольным пазом, в

который установлена опорная балка с возможностью перемещения ее на шаг передвижки секции крепи гидродомкратом, шарнирно соединенным одним концом с перекрытием, а другим с опорной балкой, при этом перекрытие при перемещении секции имеет возможность распора в кровлю через неподвижную опорную балку посредством

5 портала с гидропатроном и подшипниковой опорой скольжения.  
Недостатками конструкции является: направляющая балка основания секции механизированной крепи не обеспечивает достаточного сцепления с почвой, что приводит к нештатным смещениям секции крепи, которые снижают устойчивость технологического процесса и безопасность работ в забое.

10 Техническим результатом является повышение устойчивости секции при движении по восстанию и падению и безопасности работ.

Технический результат достигается тем, что дополнительно установлен поворотный стопор, который одним концом соединен с направляющей балкой, а другой пирамидальный конец опущен с возможностью заглубления в почву, домкрат механизма прижатия шарнирно соединен со скользящей опорой, которая установлена с

15 возможностью перемещения по выступающей над направляющей балкой центральной частью поворотного стопора.  
Устройство поясняется следующими фигурами:

- 20 фиг. 1 – Секция механизированной крепи;
- фиг. 2 – Основание и направляющая балка секции крепи;
- фиг.3 – Схема стопорного устройства;
- фиг. 4 – Упрощенная схема механизма прижатия
- 1 – козырек;
- 2 – портал по перекрытию;
- 25 3 – гидродомкрат по перекрытию;
- 4 – перекрытие;
- 5 – опорная балка;
- 6 – ограждение секции;
- 7 – гидростойка;
- 30 8 – гидродомкрат по основанию;
- 9 – основание;
- 10 – портал по основанию;
- 11 – направляющая балка;
- 12 – забойный конвейер;
- 35 13 – домкрат механизма прижатия
- 14 – скользящая опора
- 15 – поворотный стопор
- 16 – балансир.

Секция механизированной крепи состоит из ограждения секции 6 (Фиг.1), шарнирно

40 соединенного с перекрытием 4 и с основанием 9 катамаранного типа, выполненных в виде лыж с боковыми поверхностями, балансиром 16. Козырек 1 шарнирно соединен с перекрытием 4. Портал по перекрытию 2 жестко соединен с перекрытием 4 и шарнирно соединен гидродомкратом по перекрытию 3 с опорной балкой 5. Портал по основанию 10 жестко соединен с основанием 9 и шарнирно соединен гидродомкратом по основанию

45 8 с направляющей балкой 11. А противоположный конец направляющей балки 11 предназначен для соединения с забойным конвейером 12. Перекрытие 4 соединено с основанием 9 распорными гидростойками 7. К направляющей балке 11 (фиг.2-4) шарнирно присоединен одним концом поворотный стопор 15, а другой пирамидальным

конец установлен с возможностью заглубления в почву. Домкрат механизма прижатия 13 шарнирно соединен со скользящей опорой 14, которая установлена с возможностью перемещения с опорой на выступающую над направляющей балкой 11 центральную часть поворотного стопора 15.

5 Устройство работает следующим образом.

В исходном положении секция передвинута к забойному конвейеру 12 (фиг 1), перекрытие 4 с козырьком 1 и опорной балкой 5 передвинуты к забою. После выемки полосы угля на ширину шага передвижки секции крепи осуществляется фронтальная передвижка к забою забойного конвейера 12. Передвижка секции крепи осуществляется  
10 в следующей последовательности: снятие распора гидростоек 7 секции крепи с передачей усилия на основание 9. После переноса распора на направляющую балку 11 и опорную балку 5 включаются гидродомкрат по основанию 8 и гидродомкрат по перекрытию 3, которые перемещают секцию крепи на забой с опорой через скользящие опоры 14 (фиг.2-4) по направляющей балке 11 и опорной балке 5, при этом поворотный стопор  
15 15 вдавливается в почву пирамидальным концом с помощью домкрата механизма прижатия 13, тем самым предохраняет направляющую балку 11 и забойного конвейера 12 от смещения по падению при отработке участка по восстанию.

Применение предлагаемого устройства обеспечивает возможность устойчивой отработки участков в границах действующего шахтного поля, как по падению, так и  
20 по восстанию, повышая полноту выемки запасов угля.

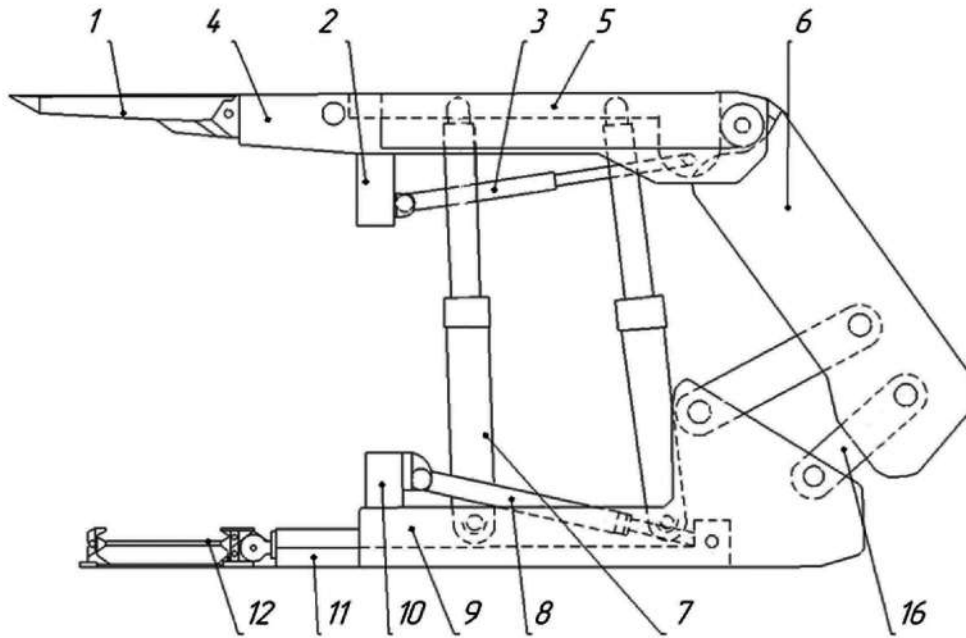
#### (57) Формула полезной модели

Секция механизированной крепи, содержащая перекрытие и основание катамаранного типа, выполненные в виде лыж с боковыми поверхностями, связанные порталом, между  
25 которыми располагаются направляющая балка, один конец которой предназначен для соединения с конвейером, а другой конец соединен с гидродомкратом передвижки, и опорная балка, соединенная с перекрытием через гидродомкрат и портал по перекрытию, при этом перекрытие при перемещении секции имеет возможность распора в кровлю через неподвижную опорную балку, распорные гидростойки, размещенные  
30 между перекрытием и основанием, отличающаяся тем, что дополнительно установлен поворотный стопор, который одним концом соединен с направляющей балкой, а другой пирамидальный конец опущен с возможностью заглубления в почву, домкрат механизма прижатия шарнирно соединен со скользящей опорой, которая установлена с  
возможностью перемещения по выступающей над направляющей балкой центральной  
35 частью поворотного стопора.

40

45

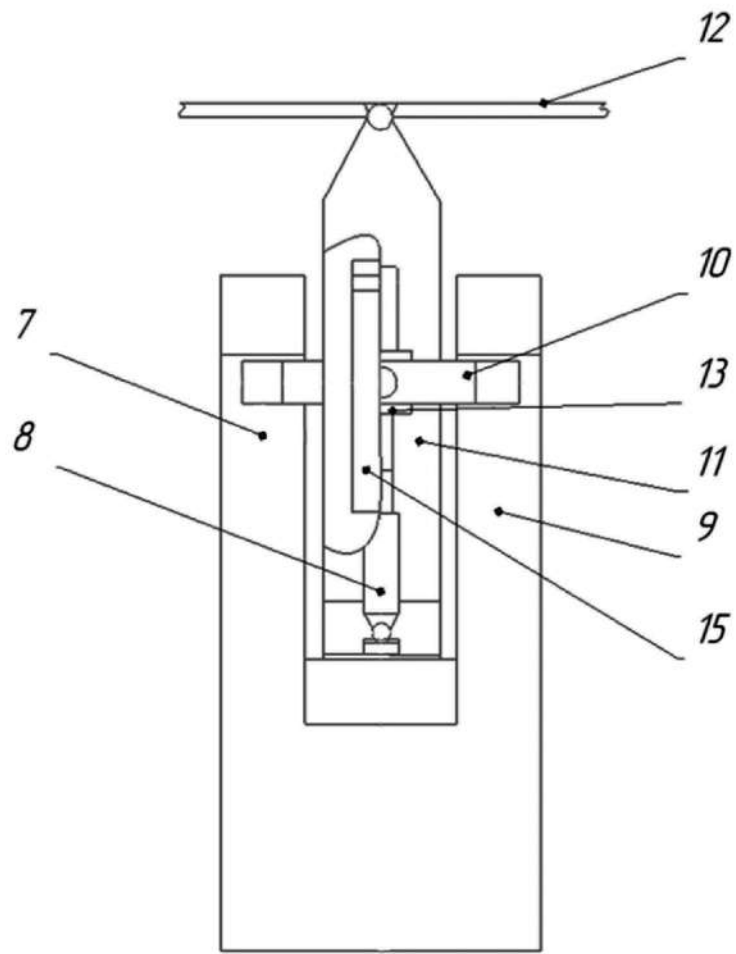
1



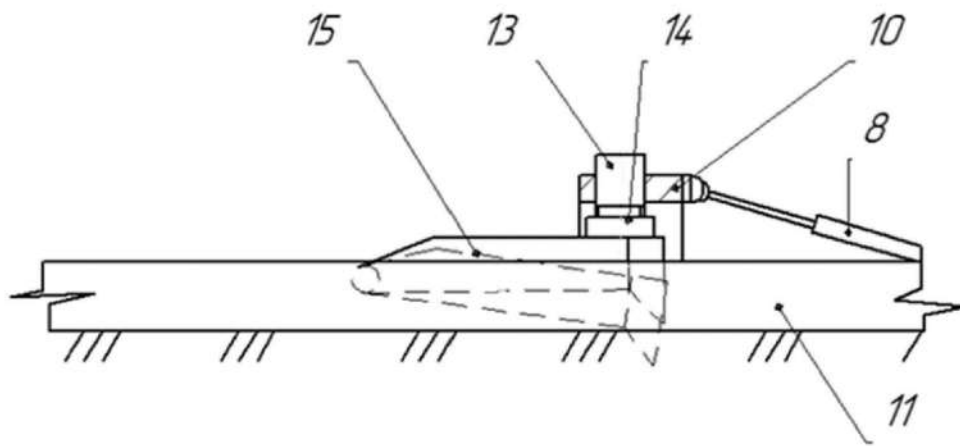
Фиг.1

2

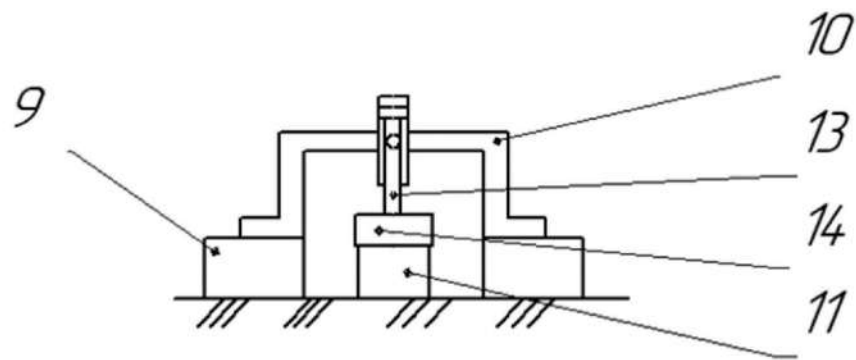




Фиг.2



Фиг. 3



Фиг. 4