

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 173403

СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ

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

Авторы: *Стебнев Александр Валерьевич (RU), Габов Виктор Васильевич (RU), Задков Денис Александрович (RU), Бабырь Никита Валерьевич (RU)*

Заявка № 2017115109

Приоритет полезной модели 27 апреля 2017 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 25 августа 2017 г.

Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает 27 апреля 2027 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

 Г.П. Ивлиев





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2017115109, 27.04.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.04.2017

Дата регистрации:
25.08.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.04.2017

(45) Опубликовано: 25.08.2017 Бюл. № 24

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет", отдел интеллектуальной
собственности и трансфера технологий (отдел
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Стебнев Александр Валерьевич (RU),
Габов Виктор Васильевич (RU),
Задков Денис Александрович (RU),
Бабырь Никита Валерьевич (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. SU
1090882 A1, 07.05.1984. SU 918436 A1,
07.04.1982. US 4065929 A1, 03.01.1978.
КОРОВИН Ю. А., Механизированные крепи
очистных забоев, Под ред. Ю. Л. Худина,
Москва, Недра, 1990.

(54) СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ

(57) Реферат:

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

Секция крепи с телескопическим перекрытием обеспечивает передвижку забойного перекрытия секции с повышенным подпором, качественное поддержание призабойной полосы непосредственной кровли, снижает статическое и динамическое силовое воздействие крепи на кровлю, предотвращая развитие в ней трещин, при этом распор передней ступени осуществляется без снятия распора с задней ступени секции и соседних секций, что уменьшает «топтание»

кровли, при этом достигаются следующие технологические преимущества: возможность увеличения сечения призабойного пространства забоя и, следовательно, уменьшение ограничения производительности комбайна по газу, сокращение времени передвижки забойного перекрытия секции в сравнении с передвижкой секции в целом и обеспечивается возможность выполнения большего количества схем групповой передвижки крепи в комплексно-механизированных очистных забоях в зависимости от горно-геологических и технологических условий работы.

RU 173403 U1

RU 173403 U1

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

5 Известна секция гидравлической механизированной крепи (патент RU №2229606, опубл. 27.05.2004 г.), содержащая основание, состоящее из двух параллельных, опирающихся нижней плоскостью на почву лыж с боковыми направляющими, соединенных порталом, поддерживающие верхняя стойки, установленный между лыжами на портал гидродомкрат передвигающей, воздействующий со стороны завала на тягу, размещенную под гидродомкратом передвигающей и соединенную со стороны забоя с конвейером, установленный на тягу в вертикальном положении механизм подъема 10 лыж основания с гидродомкратом, включающий цилиндр и шток, причем шток гидродомкрата механизма подъема снабжен опорой с плоской контактной

поверхностью и с возможностью ее перемещения по высоте в направляющих, причем опора выполнена с взаимодополнительной поверхностью по линии контакта с боковыми 15 направляющими лыж основания.

Недостатками изобретения являются провоцирование развития трещин и ухудшения состояние кровли в забое, невозможность передвигающей гидравлической механизированной секции крепи с увеличенным подпором при повышенной конвергенции боковых пород, неуравновешенное положение секции крепи в 20 вертикальной плоскости при ее передвигающей с подпором приводит к расклиниванию ее между кровлей и почвой.

Известна секция гидравлической механизированной крепи (патент RU №2133828, опубл. 27.07.1999 г.), содержащая две параллельные, опирающиеся на лежащий бок лыжи в качестве опор для поддерживающих верхняя кровли стоек, опертый между 25 лыжами на траверсу цилиндр передвигающей, выдвигающийся поршневой шток которого воздействует со стороны закладки на штангу передвигающей, которая проходит под цилиндром передвигающей и сочленена со стороны груди очистного забоя с забойным конвейером, и опертый на штангу передвигающей в вертикальном положении цилиндр, для приподнимания лыж в процессе шагания, установлен на лыжах с возможностью 30 перемещения по высоте в боковых направляющих и соединен с ними посредством U-образного тягового хомута, поддерживаемого по центру подъемным цилиндром.

Недостатками являются провоцирование развития трещин и ухудшения состояние кровли в забое, не возможность передвигающей секции крепи к забою с увеличенным подпором при повышенной конвергенции боковых пород, неуравновешенность секции 35 крепи в вертикальной плоскости приводит при передвигающей с подпором к расклиниванию ее между кровлей и почвой, жесткое перекрытие секции крепи исключает, при интенсивном выделении газа, возможность увеличения ширины призабойного пространства с поддержанием кровли.

Известна секция крепи типа КД90 (Горбатов П.А., Петрушкин Г.В., Лысенко Н.М., Павленко С.В., Косарев В.В. Горные машины для подземной добычи угля. - Донецк: 40 Норд Компьютер, 2006. - стр. 424-427), содержащая основание, предназначенное для установки на нем гидростоек и других элементов с целью создания целостного механизма в виде секции и для передачи усилий сопротивления опусканию кровли на породы почвы, перекрытие, включающее базовую часть и призабойные консоли, ограждения, 45 служащие для защиты рабочего пространства в своей зоне от продуктов обрушения, гидростойки с предохранительными клапанами, создающими рабочее сопротивление опусканию пород кровли, механизм перемещения на базе гидродомкрата передвигающей, механизм подъема носка основания, обеспечивающего повышение качества передвигающей

секции при наличии слабых почв.

Недостатками изобретения являются провоцирование развития трещин и ухудшения состояние кровли в забое, не обеспечивается передвижка секции крепи к забою с

увеличенным подпором при повышенной конвергенции боковых пород;
 5 неуравновешенное положение секции крепи в вертикальной плоскости приводит при передвижке с подпором к расклиниванию ее между кровлей и почвой, жесткое перекрытие секции крепи исключает, при интенсивном выделении газа, возможность увеличения ширины призабойного пространства с поддержанием кровли.

Известна секция механизированной крепи (патент RU №48584, опубл. 27.10.2005 г.
 10), содержащая основание катамаранного типа, выполненное в виде лыж с боковыми поверхностями, 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
 15 цилиндр, выполненный со сферической опорой и снабженный цапфами, и шток, закрепленный на портале, отличающаяся тем, что 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.

Недостатками являются провоцирование развития трещин и ухудшения состояние кровли в забое, не возможность передвижки секции крепи к забою с увеличенным подпором при повышенной конвергенции боковых пород, неуравновешенность секции крепи в вертикальной плоскости приводит при передвижке с подпором к расклиниванию ее между кровлей и почвой, жесткое перекрытие секции крепи исключает, при
 25 интенсивном выделении газа, возможность увеличения ширины призабойного пространства с поддержанием кровли.

Известна секция гидравлической механизированной крепи (Коровкин Ю.А. Механизированные крепи очистных забоев / Под ред. Худина Ю.Л. - М.: Недра, 1990. - 413 с: ил. стр. 60, 61), принятое за прототип, включающая основание катамаранного
 30 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 передвижения, шарнирно соединенные с направляющей балкой и задней частью
 35 основания, обеспечивающая последовательно выполняемые операции разгрузки гидростоек, непосредственно передвижки секции и последующий распор перекрытия секции в кровлю, причем при разгрузке гидростоек одновременно включаются гидропатроны компенсирующего устройства основания с опорой гидропатронов компенсирующего устройства непосредственно на направляющую балку, располагаемую
 40 по оси, при этом секция крепи передвигается с приподъемом передней части основания над почвой и переносом усилия с основания катамаранного типа на направляющую балку, располагаемую по оси основания.

Недостатками данного изобретения являются провоцирование развития трещин и ухудшения состояние кровли в забое, не возможность передвижки секции крепи к забою
 45 с увеличенным подпором при повышенной конвергенции боковых пород, неуравновешенность секции крепи в вертикальной плоскости приводит при передвижке с подпором к расклиниванию ее между кровлей и почвой, жесткое перекрытие секции крепи исключает, при интенсивном выделении газа, возможность увеличения ширины

призабойного пространства с поддержанием кровли.

Техническим результатом является возможность передвижки забойной ступени перекрытия секции крепи с увеличенным подпором вслед за движением комбайна с выемкой угля в очистном забое с последующим ее распором без снятия распора с задней ступени секции и соседних секций, что обеспечивает качественное поддержания призабойной полосы непосредственной кровли, предотвращает развитие в породах кровли трещин, при этом достигаются следующие технологические преимущества: увеличение сечения призабойного пространства забоя и, как следствие, снижение ограничений по газу, уменьшение времени передвижки забойной ступени секции, чем секции в целом, и обеспечивается возможность выполнения большего количества схем групповой передвижки секций крепи в очистных забоях в зависимости от горно-геологических и технологических условий.

Технический результат достигается тем, что перекрытие секции дополнительно содержит телескопически соединенные забойное и завальное перекрытия, при этом опорные консоли завального перекрытия входят в пазы забойного перекрытия с возможностью их взаимного осевого смещения не более, чем на шаг передвижки секции крепи, опорную балку, шарнирно 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 гидropатронами и подшипниковыми опорами скольжения, установленными в порталах забойного перекрытия.

Секция гидрофицированной крепи с телескопическим перекрытием поясняется следующими фигурами:

- фиг. 1 - общая схема секции;
- фиг. 2 - вид сверху;
- фиг. 3 - вид спереди;
- фиг. 4 - секция гидрофицированной крепи с выдвинутым забойным перекрытием.
- фиг. 5 - секция гидрофицированной крепи с выдвинутым забойным перекрытием, вид сверху, где:
 - 1 - козырек;
 - 2 - перекрытие забойное;
 - 3 - портал забойного перекрытия;
 - 4 - портал перекрытия;
 - 5 - перекрытие завальное;
 - 6 - ограждающий щит;
 - 7 - основание;
 - 8 - стойки гидравлические;
 - 9 - гидродомкрат передвижки по основанию;
 - 10 - портал основания;
 - 11 - балка направляющая;
 - 12 - конвейер;
 - 13 - опорная балка;
 - 14 - гидродомкрат передвижки по перекрытию;
 - 15 - подшипниковая опора скольжения по опорной балке;
 - 16 - гидropатрон опоры перекрытия;
 - 17 - шарнир опорной балки;

- 18 - гидropатрон опоры основания;
- 19 - подшипниковая опора скольжения по направляющей балке;
- 20 - консоль;
- 21 - шарнир консоли.

5 Секция гидрофицированной крепи очистного механизированного комплекса включает следующие структурные элементы (фиг. 1-3): перекрытие забойное 2 и перекрытие завальное 5, соединенные телескопически, при этом консоль 20 перекрытия завального 5 (фиг. 4 и 5), соединенная шарниром консоли 21 с перекрытием завальным, входит в паз перекрытия забойного и перекрывает образующееся окно при раздвижке
10 перекрытий. К перекрытию забойному 2 шарнирно крепится козырек 1, а перекрытие завальное 5 ограждающим щитом 6 соединено с основанием 7 секции крепи. Перекрытия забойное 2 и завальное 5 опираются на основание 7 секции крепи стойками гидравлическими 8. На перекрытии забойном 2 закреплены портал забойного перекрытия 3 и портал перекрытия 4, а на основании 7 секции крепи - портал основания
15 10. На порталах установлены механизмы компенсационного переноса распорных усилий: с основания 7 на балку направляющую 11, соединенную с конвейером 12, и с перекрытия забойного 2 на опорную балку 13, шарнирно соединенную с перекрытием завальным 5. Механизмы компенсационного переноса распорных усилий состоят из (фиг. 3 и 4) установленных на перекрытии забойном 2 гидropатронов опор перекрытия
20 16, подшипниковых опор скольжения по опорной балке 15, портала забойного перекрытия 3 и портала перекрытия 4, и на основании секции крепи из гидropатрона опоры основания 18, подшипниковой опоры скольжения по направляющей балке 19 и портала основания 10. Гидropатроны опор перекрытия 16 опираются через подшипниковые опоры скольжения по опорной балке на опорную балку 13, а
25 гидropатрон опоры основания 18 - через подшипниковую опору скольжения по направляющей балке на балку направляющую 11.

Передвижка секции крепи и опорной балки осуществляются гидродомкратом передвижки по перекрытию 14 и гидродомкратом передвижки по основанию 9 для чего гидродомкрат передвижки по перекрытию 14 одним концом соединен с перекрытием
30 забойным 2, а другим - с опорной балкой 13, а гидродомкрат передвижки по основанию 9 одним концом соединен с балкой направляющей 11, а другим - с порталом основания 10. Выдвижение перекрытия забойного 2 на забой осуществляется гидродомкратом передвижки по перекрытию 14 с опорой на перекрытие завальное 5.

Устройство работает следующим образом. В исходном положении (фиг. 1) конвейер
35 12, секция гидрофицированной крепи и основание 7 передвинуты к забою, что соответствует «заряженной» схеме расстановки оборудования в очистном забое. Перекрытие забойное 2 и перекрытие завальное 5 (фиг. 2) телескопически сдвинуты. Опорная балка 13 разгружена. Перекрытия забойное 2 и завальное 5 расперты стойками гидравлическими 8 в кровлю с опорой на основание 7 секций крепи. Гидродомкрат
40 передвижки по основанию 9, гидropатрон опоры основания 18, портал основания 10 и подшипниковая опора скольжения по направляющей балке 19 компенсирующего устройства по основанию 7 секции крепи (фиг. 3), а также гидродомкрат передвижки по перекрытию 14 секции, порталы забойного перекрытия 3 и портал перекрытия 4, подшипниковые опоры скольжения по опорной балке 15 и по опорной балке 13
45 компенсирующего устройства по перекрытию разгружены.

С отставанием от движущегося с выемкой верхней пачки пласта комбайна усилие распора переносится с перекрытия забойной ступени секции посредством распора гидropатронов опоры перекрытия 16 через подшипниковые опоры скольжения по

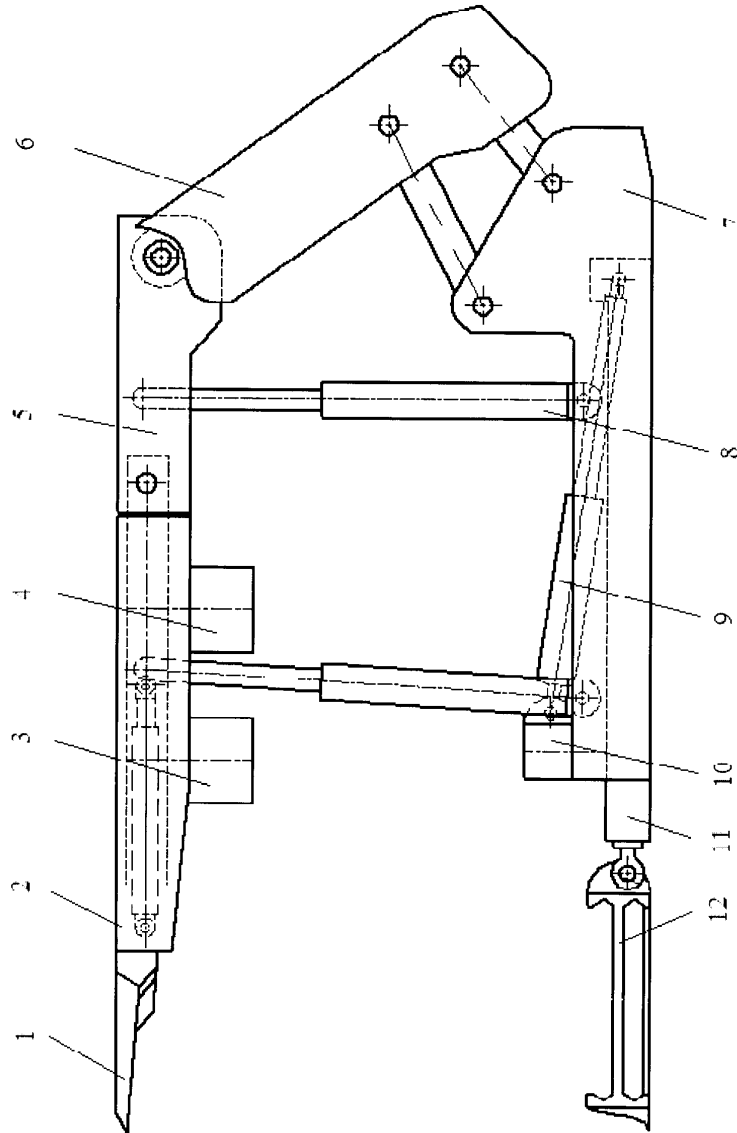
опорной балке 15 на опорную балку 13 и портал забойного перекрытия 3 и портал перекрытия 4 на неподвижную опорную балку 13. Включается гидродомкрат передвижки по перекрытию 14 и перекрытие забойное 2 выдвигается на шаг передвижки секции с сохранением неподвижным контакта опорной балки 13 с кровлей. Перекрытие завальное 5 секции находится при этом в распертом состоянии, несет полную нагрузку, как и опорная балка 13. Основание 7 секции крепи остается в исходном положении. При этом время на передвижку только забойной ступени перекрытия тратиться меньше, чем бы потребовалось на передвижку всей секции крепи в сборе, при этом вероятность разрушения непосредственной кровли снижается вследствие сохранения распора в кровлю перекрытия завального 5 и опорной балки 13.

При телескопической раздвижке перекрытий завального 5 и забойного 2 образовавшееся окно (фиг. 4, 5) остается закрытым со стороны кровли консолью 20, а опорная балка 13 смещена в пазу перекрытия забойного 2 на шаг передвижки В3 (фиг. 5). Перекрытие завальное 5 секции крепи вместе с опорной балкой 13, ограждающим щитом 6 и основанием 7 секции крепи перемещаются к забою одновременным сокращением гидродомкрата передвижки по основанию 9 с опорой через балку направляющую 11 на конвейер 12, и гидродомкрата передвижки по перекрытию 14 с опорой на перекрытие забойное 2. Перекрытие забойное 2 секции крепи может перемещаться в зависимости от горно-геологических условий с разрывом контакта с кровлей, или с подпором кровли (без разрыва контакта с кровлей), в последовательности, устанавливаемой паспортом крепления очистного забоя, при этом перекрытие забойное 2 остается неподвижным, перекрытие завальное 5 и перекрытие забойное 2 телескопически складываются, опорная балка 13 свободно перемещается в пазу перекрытия забойного 2. Перекрытие завальное 5, ограждающий щит 6 и основание 7 секции крепи могут перемещаться и в другой последовательности, устанавливаемой паспортом крепления очистного забоя, например, при обратном ходе комбайна.

(57) Формула полезной модели

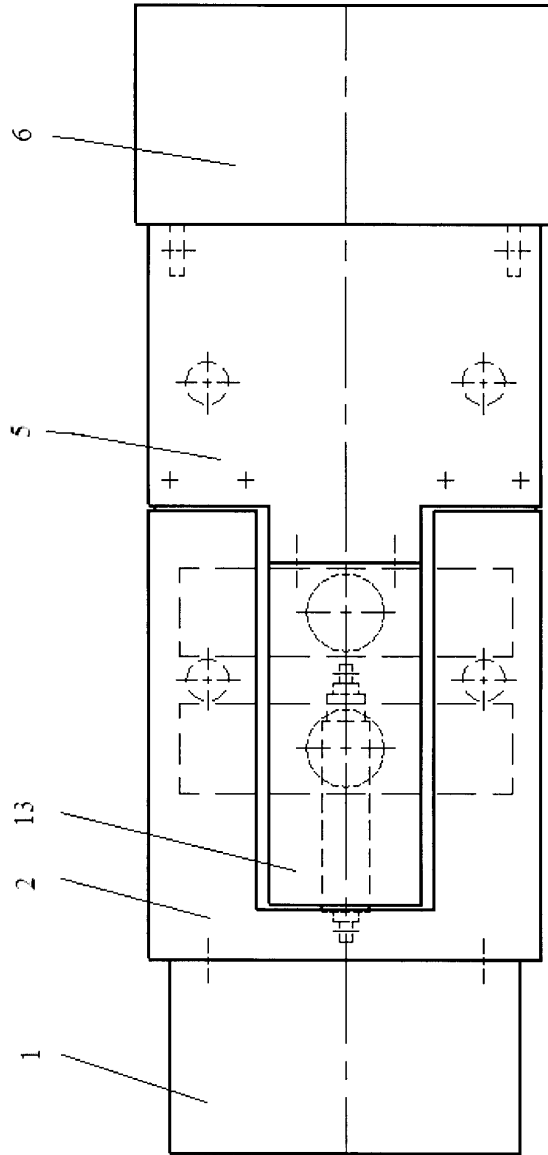
Секция гидрофицированной крепи с телескопическим перекрытием, содержащая основание катамаранного типа с направляющей балкой, расположенной по оси основания, перекрытие секции, гидростойки, компенсирующее устройство, размещаемое по оси основания, с жестким или шарнирным порталом и гидропатроном с опорой непосредственно на направляющую балку через опорно-реактивные исполнительные механизмы, домкраты передвижения, шарнирно соединенные с направляющей балкой и задней частью основания, отличающаяся тем, что перекрытие секции дополнительно содержит телескопически соединенные забойное и завальное перекрытия, при этом опорные консоли завального перекрытия входят в пазы забойного перекрытия с возможностью их взаимного осевого смещения не более чем на шаг передвижки секции крепи, опорную балку, шарнирно 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 скольжения, установленными в порталах забойного перекрытия.

СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ



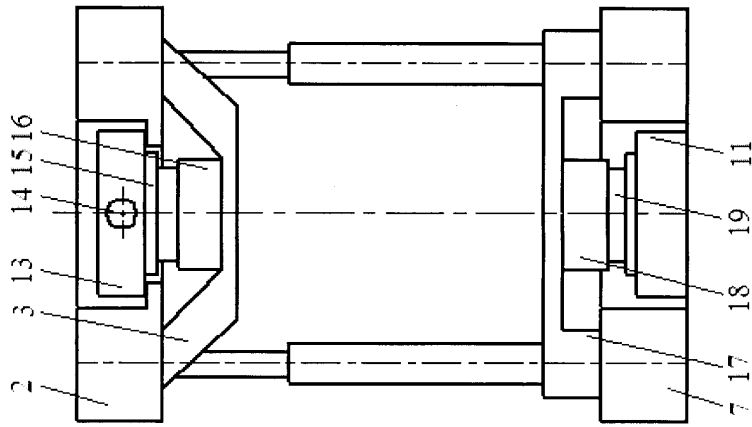
Фиг.1

СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ



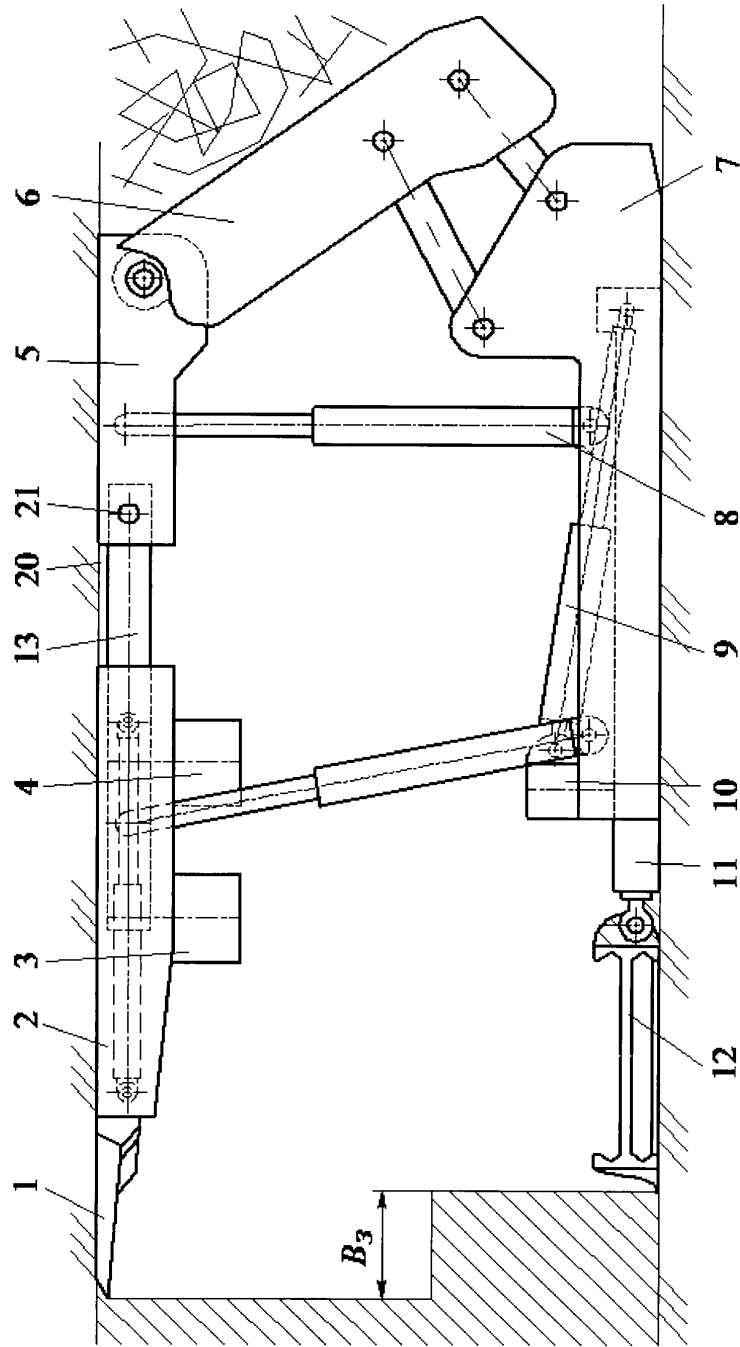
Фиг.2

СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ



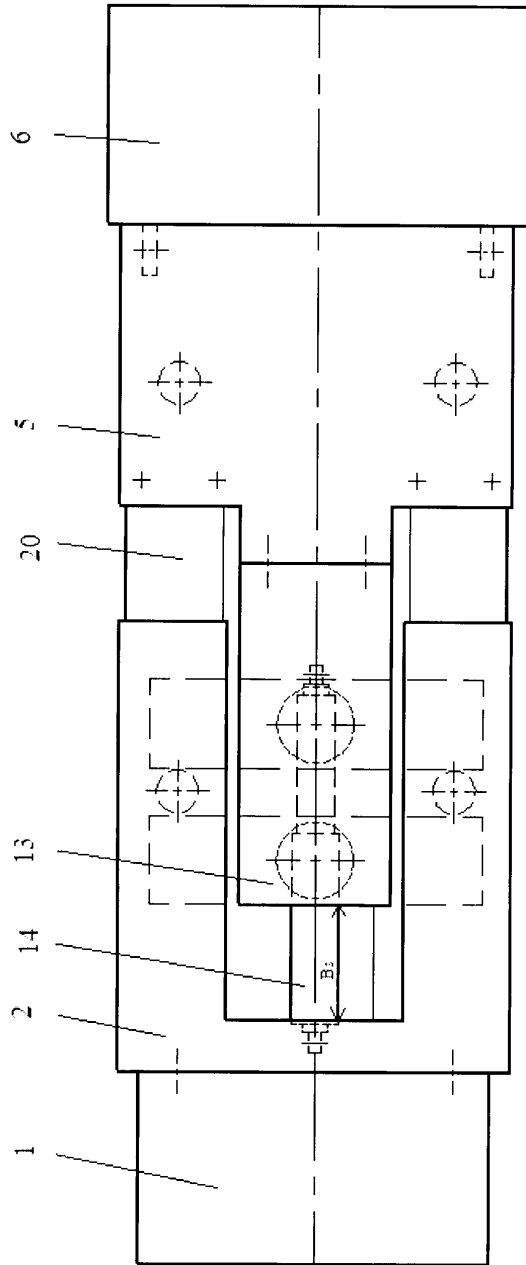
Фиг.3

СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ



Фиг.4

СЕКЦИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННОЙ КРЕПИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ



Фиг.5