

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2584485

### СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2014149676

Приоритет изобретения **09 декабря 2014 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **22 апреля 2016 г.**

Срок действия патента истекает **09 декабря 2034 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Г.П. Ивлиев*







**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2014149676/03, 09.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.12.2014

(45) Опубликовано: 20.05.2016 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2272137 C1, 20.03.2006. SU 1599615 A1, 15.10.1990. RU 2254472 C1, 20.06.2005. RU 2468206 C1, 27.11.2012. CN 103161468 A, 19.06.2013. МАЙОРОВ А. Е., Консолидация приконтурного массива пород при креплении горных выработок, УДК 622.281, Вестник КузГТУ, N1, 2007.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Сиренко Юрий Георгиевич (RU),  
Мозер Сергей Петрович (RU),  
Кузнецов Дмитрий Петрович (RU),  
Волчок Михаил Сергеевич (RU),  
Головатый Иван Иванович (RU),  
Санковский Александр Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

**(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ**

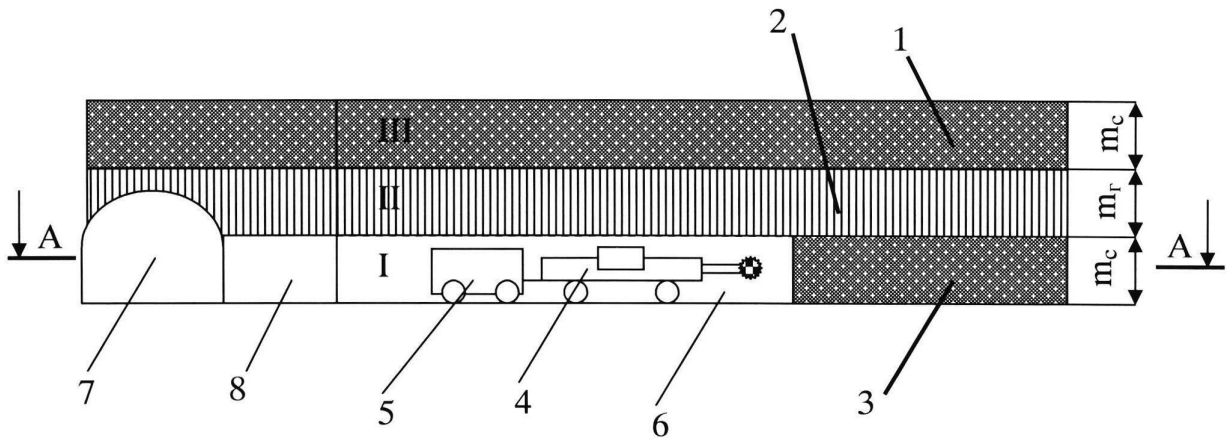
(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при разработке калийных месторождений. Способ разработки включает оконтуривание выемочного блока подготовительными выработками, отработку запасов блока камерами с оставлением междукамерных податливых целиков, проходку из подготовительной выработки заезда и отработку камер добычным комбайном из заезда заходками, начиная с нижнего слоя сильвинита. Оработку ведут по слоям, отбитый сильвинит выдают на поверхность, а отработанный галит используют в качестве закладочного материала.

После отработки первого слоя сильвинита по длине камер устанавливают перфорированные трубы, отрабатывают слой галита со складированием его непосредственно в пространство камеры, нагнетают по перфорированным трубам в разрыхленный соляной массив отходы обогащения сильвинита. После образования консолидированного массива отрабатывают в указанной последовательности расположенные выше слои сильвинита и галита. Изобретение позволяет повысить производительность отработки блока. 9 ил.

RU 2 584 485 C1

RU 2 584 485 C1



Фиг.1

RU 2584485 C1

RU 2584485 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E21C 41/20* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014149676/03, 09.12.2014

(24) Effective date for property rights:  
09.12.2014

Priority:

(22) Date of filing: 09.12.2014

(45) Date of publication: 20.05.2016 Bull. № 14

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU  
VPO "Natsionalnyj mineralno-syrevoj universitet  
"Gornyj", otdel intellektualnoj sobstvennosti i  
transfera tekhnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Sirenko JUrij Georgievich (RU),  
Mozer Sergej Petrovich (RU),  
Kuznetsov Dmitrij Petrovich (RU),  
Volchok Mikhail Sergeevich (RU),  
Golovatyj Ivan Ivanovich (RU),  
Sankovskij Aleksandr Andreevich (RU)

(73) Proprietor(s):

federalnoe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
professionalnogo obrazovaniya "Natsionalnyj  
mineralno-syrevoj universitet "Gornyj" (RU)

(54) **DEVELOPMENT OF THICK GENTLY SLOPING POTASSIUM BEDS**

(57) Abstract:

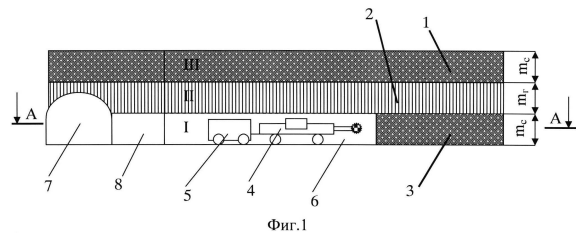
FIELD: mining.

SUBSTANCE: invention can be used in development of potassium deposits. Development method involves delineation of extraction block development drifts, deposit unit chambers with leaving of inter-chamber yielding pillars, driving of preparatory drift fork boards production machine check-out starting from bottom layer cuts Sylvinitite. Development is performed in layers, cut Sylvinitite output on surface, and spent halite is used as filling material. After development of first layer of Sylvinitite along length of the chambers are perforated pipes, developed layer halite with piling directly in space of chamber, forced by perforated pipes in loosened hydrochloric array of

wastes from Sylvinitite. After formation of consolidated array is developed in above sequence located above layers Sylvinitite and salt.

EFFECT: invention allows to increase efficiency of development unit.

1 cl, 9 dwg



RU 2 584 485 C 1

RU 2 584 485 C 1

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при разработке калийных месторождений.

Известен способ разработки пластов полезного ископаемого и проходческо-добычной комплекс для его осуществления (патент на изобретение РФ №2074319, опубл. 27.02.1997). Сущность изобретения: после пересечения комбайном при его прямом ходе выемочного блока отработку последнего ведут и при обратном ходе комбайна в присечку к пройденной прямым ходом камере после разворота его исполнительного органа и изменения функции двух приемных устройств комбайна. При этом комбайн раскрепляют при отработке пласта и выполняют его в виде гусеничного шасси с корпусом и поворачивающимся исполнительным органом. Приемные устройства комбайна выполнены с наклонными плитами, скребковыми конвейерами, нагребными лапами и гидроцилиндрами и установлены на противоположных сторонах комбайна. Передаточный конвейер выполнен с перегибами и наклонными участками корпуса тягового органа с поднятием концевых блоков и размещен под корпусом шасси между гусеницами с зазором между ними.

Недостатками данного способа являются сложность и низкая производительность отработки, связанная с необходимостью перегона комбайна.

Известен способ разработки мощных пологих калийных пластов (патент на изобретение РФ №2254472, опубл. 10.11.2007). Способ разработки мощных пологих калийных пластов включает оконтуривание выемочного блока подготовительными выработками. Перед отработкой запасов в камере проходят из подготовительной выработки заезд. Проводят отработку запасов блока камерами послойно с закладкой выработанного пространства галитом и выдачу сильвинита на поверхность. Оработку камер ведут добычным комбайном избирательного действия из заезда на всю длину камеры, начиная с верхнего слоя сильвинита при одновременном креплении кровли анкерами. Отработанный галит используют в качестве закладочного материала для полной закладки им части камер в зависимости от мощности галита и коэффициента его разрыхления, с чередованием заложенных и незаложенных камер.

Недостатком данного способа является низкая производительность отработки блока, связанная с длительным периодом перегона комбайна для отработки заходки.

Известен способ разработки мощных пологих калийных пластов (патент на изобретение РФ №2310074, опубл. 20.06.2005). Способ разработки мощных пологих калийных пластов включает оконтуривание выемочного блока подготовительными выработками, отработку запасов блока камерами с оставлением междукамерных податливых целиков. Перед отработкой запасов проходят из подготовительной выработки заезд и отработку камер ведут добычным комбайном из заезда послойно, начиная с нижнего слоя сильвинита. Отбитый сильвинит выдают на поверхность, а отработанный затем слой галита используют в качестве закладочного материала в соседней отработанной камере.

Недостатком данного способа является низкая производительность отработки запасов камеры, связанная с длительным периодом перегона комбайна со слоя на слой.

Известен способ разработки мощных пологих калийных пластов, принятый за прототип (патент на изобретение РФ №2272137, опубл. 20.03.2006). Способ включает оконтуривание выемочного блока подготовительными выработками, отработку запасов блока камерами с оставлением междукамерных податливых целиков. Перед отработкой запасов в камере проходят из подготовительной выработки заезд и отработку камер ведут добычным комбайном из заезда заходками, начиная с нижнего слоя сильвинита, при этом отработку ведут по слоям, а внутри слоя заходками, равными заполнению

отбитым галитом или сильвинитом транспортного средства по самому мощному слою. Отбитый сильвинит выдают на поверхность, а отработанный галит используют в качестве закладочного материала в соседней отработанной камере.

Недостатками данного способа являются высокие трудозатраты на закладку камеры и длительный период возведения закладочного массива.

Техническим результатом изобретения является повышение производительности отработки блока за счет исключения непроизводительных операций перегона комбайна.

Технический результат достигается тем, что после отработки первого слоя сильвинита по длине камер устанавливают перфорированные трубы, обрабатывают слой галита со складированием его непосредственно в пространство камеры, нагнетают по перфорированным трубам в разрыхленный соляной массив отходы обогащения сильвинита, а после образования консолидированного массива обрабатывают в указанной последовательности расположенные выше слои сильвинита и галита.

Изобретение поясняется следующим фигурами:

15     фиг. 1 - технологическая схема селективной камерной выемки нижнего сильвинитового слоя, вертикальный разрез;

          фиг. 2 - технологическая схема селективной камерной выемки нижнего сильвинитового слоя, разрез по А-А;

20     фиг. 3 - технологическая схема селективной камерной выемки нижнего сильвинитового слоя, разрез по В-В;

          фиг. 4 - технологическая схема селективной камерной выемки галитового слоя, вертикальный разрез;

          фиг. 5 - технологическая схема селективной камерной выемки галитового слоя, разрез по А-А;

25     фиг. 6 - технологическая схема селективной камерной выемки галитового слоя;

          фиг. 7 - технологическая схема селективной камерной выемки верхнего сильвинитового слоя, вертикальный разрез;

          фиг. 8 - технологическая схема селективной камерной выемки верхнего сильвинитового слоя, разрез по А-А;

30     фиг. 9 - технологическая схема селективной камерной выемки верхнего сильвинитового слоя; где:

1 - верхний слой сильвинита;

2 - слой галита;

3 - нижний слой сильвинита;

35     4 - добычной комбайн;

5 - транспортное средство;

6 - обрабатываемая камера;

7 - подготовительная выработка;

8 - заезд;

40     9 - камера с закладкой;

10 - отработанная камера;

11 - податливые междукамерные целики;

12 - перфорированные трубы.

I, II, III - очередность обрабатываемых слоев.

45     Способ осуществляют следующим образом. При разработке мощных пологих калийных пластов ведут подготовку выемочного блока путем проведения подготовительных выработок. Затем из подготовительной выработки 7 добычным комбайном 4 (например, комбайном марки JOY 14CM Continuous Miner) проходят по

нижнему слою сильвинита 3 мощностью  $m_c$ , заезд 8, и отработку камеры 6 ведут послойно, в восходящем порядке заходкой, начиная с нижнего слоя сильвинита 3 до момента отработки заходки по длине камеры. Отбитую сильвинитовую руду доставляют на подготовительную выработку посредством транспортного средства 5, на который отбитая руда поступает с добычного комбайна 4, и руда отправляется по сети выработок на поверхность. После отработки первого (нижнего) слоя сильвинита 3 по длине камер устанавливают перфорированные трубы 12. Затем обрабатывают слой галита 2 со складированием его непосредственно в пространство камеры до момента отработки заходки по длине камеры. Затем нагнетают по перфорированным трубам в разрыхленный соляной массив отходы обогащения сильвинита. После образования консолидированного массива 9 обрабатывают верхний слой сильвинита 1. При необходимости отработки нескольких слоев галита и сильвинита расположенные выше слои сильвинита и галита обрабатывают в указанной последовательности. При этом закладочный массив служит почвой для отработки верхнего слоя сильвинита 1. Между камерами оставляют податливые междукамерные целики 11. Закладка слоями галита без перевозки на поверхность позволит резко сократить затраты на транспорт и улучшить геомеханическую обстановку в пределах обрабатываемого участка месторождения. После полной отработки запасов обрабатываемой камеры 6 возможна ее дозакладка шламовыми отходами.

Предложенное изобретение позволит улучшить качество добываемой сильвинитовой руды за счет послойной селективной отработки, а также более надежно управлять кровлей в очистных камерах.

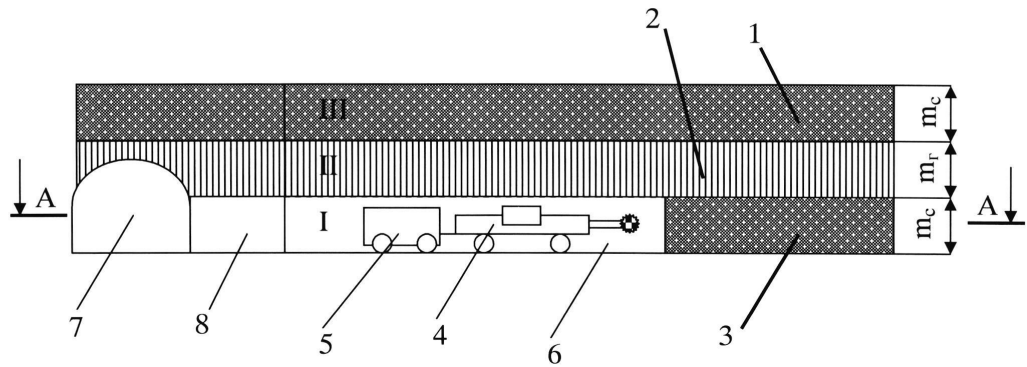
Применение данного способа разработки мощных пологих калийных пластов обеспечивает следующие преимущества:

- снижение трудозатрат на закладку камеры и сокращение периода возведения закладочного массива;
- сокращение периода отработки камеры;
- повышение прочности получаемого закладочного массива;
- повышение безопасности проведения работ.

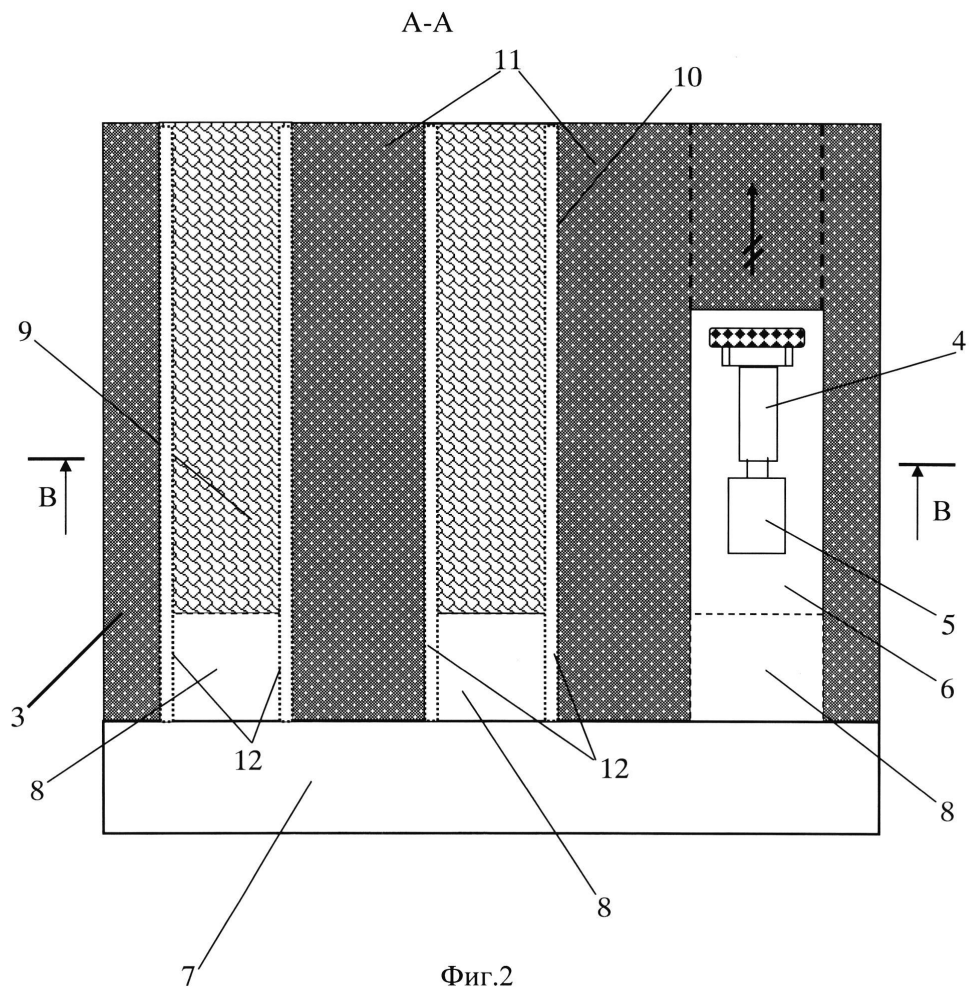
#### Формула изобретения

Способ разработки мощных пологих калийных пластов, включающий оконтуривание выемочного блока подготовительными выработками, отработку запасов блока камерами с оставлением междукамерных податливых целиков, проходку из подготовительной выработки заезда и отработку камер добычным комбайном из заезда заходками, начиная с нижнего слоя сильвинита, при этом отработку ведут по слоям, отбитый сильвинит выдают на поверхность, а отработанный галит используют в качестве закладочного материала, отличающийся тем, что после отработки первого слоя сильвинита по длине камер устанавливают перфорированные трубы, обрабатывают слой галита со складированием его непосредственно в пространство камеры, нагнетают по перфорированным трубам в разрыхленный соляной массив отходы обогащения сильвинита, а после образования консолидированного массива обрабатывают в указанной последовательности расположенные выше слои сильвинита и галита.

СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ



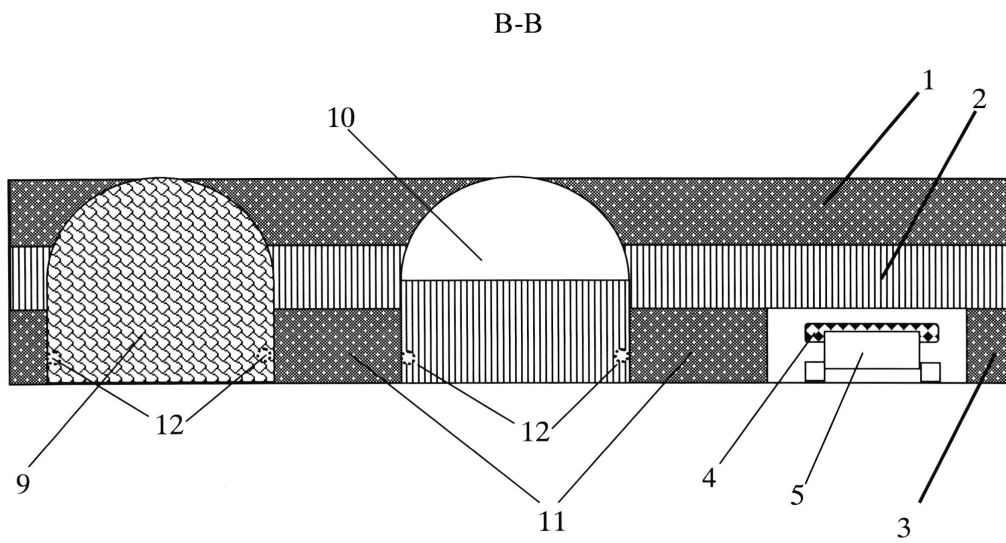
Фиг.1



Фиг.2



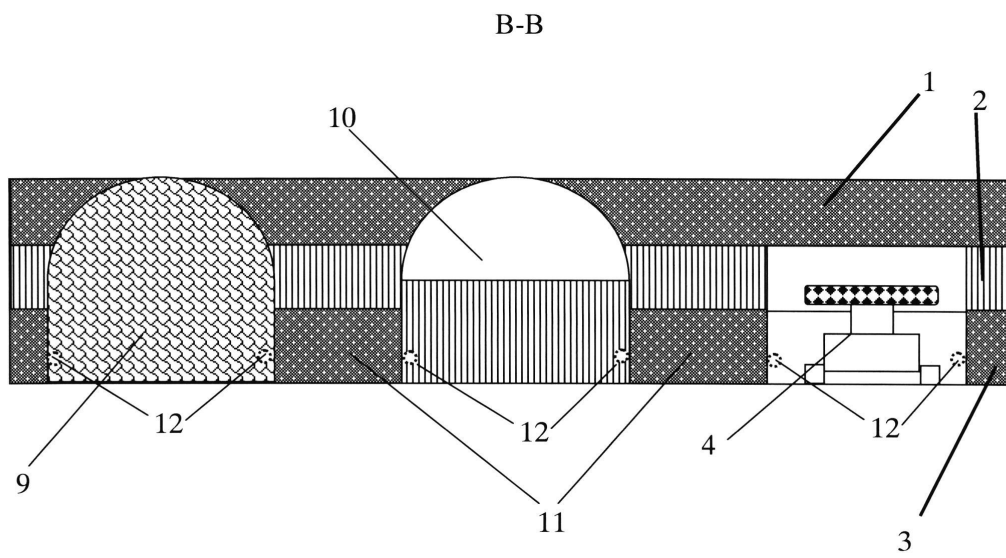
СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ



Фиг.3

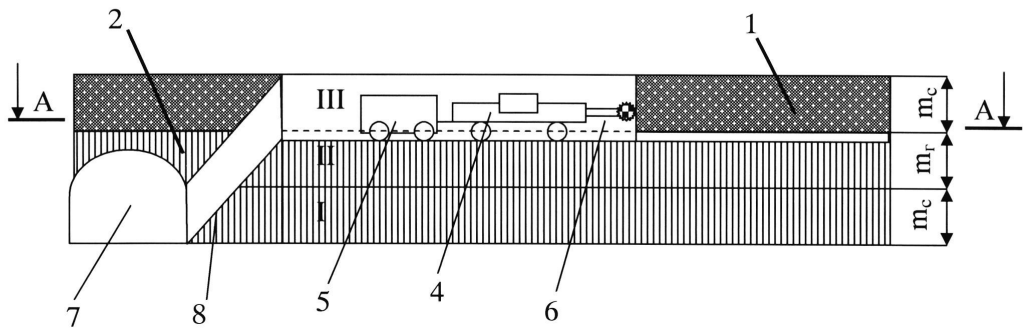


СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ

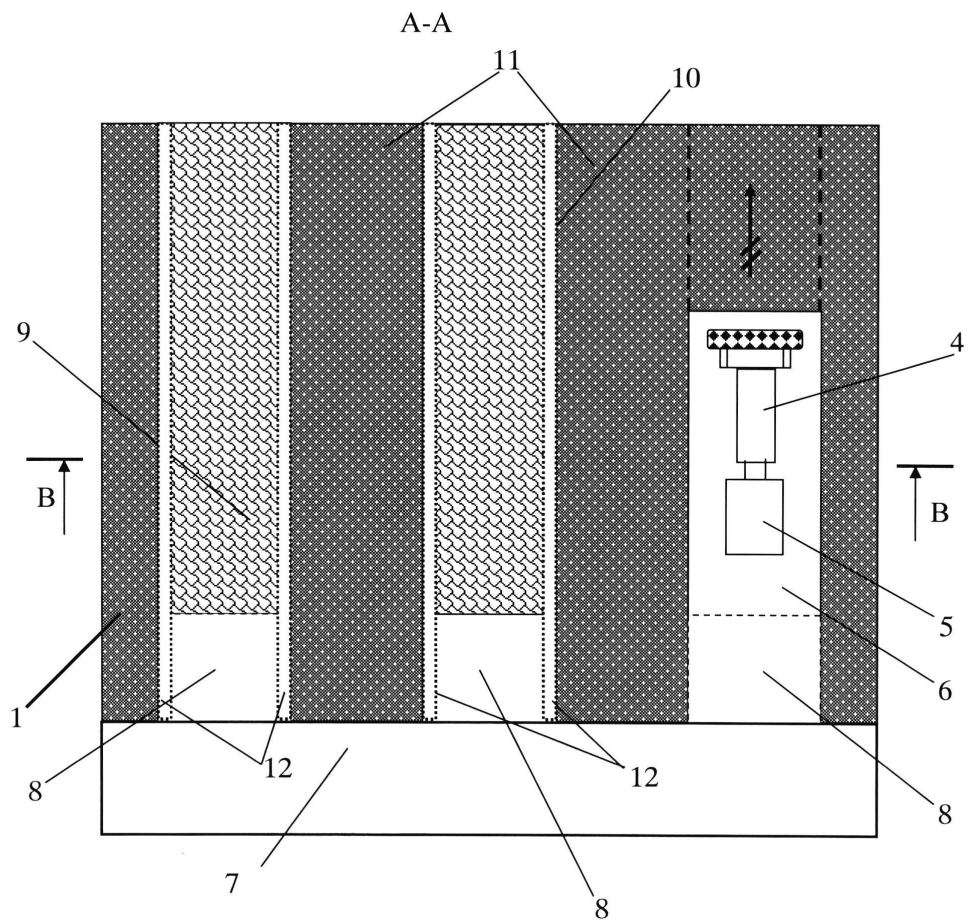


Фиг. 6

СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ



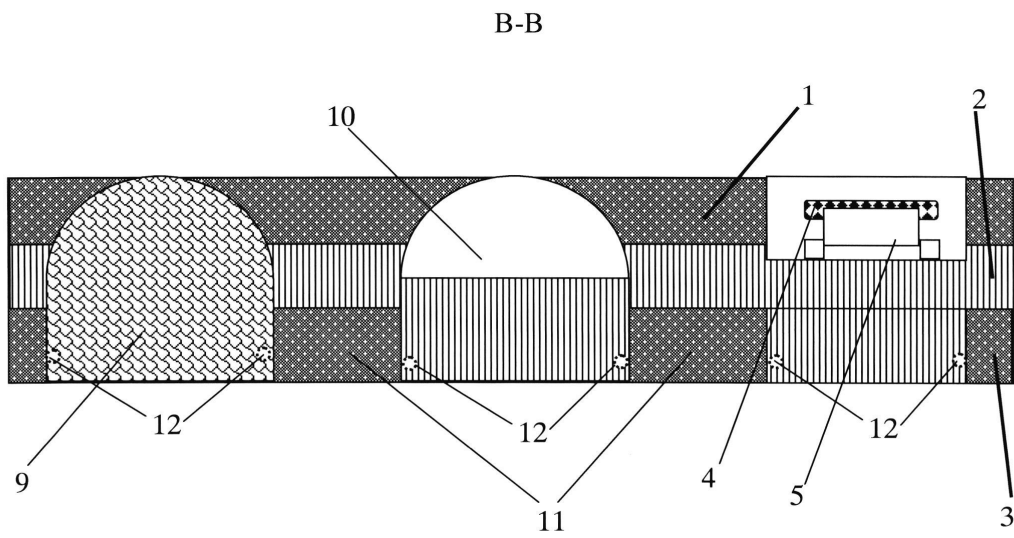
Фиг. 7



Фиг. 8



СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ ПОЛОГИХ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ



Фиг. 9