



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 131161

(13) C2

(51) МПК

E21C 41/18 (2006.01)

E21F 15/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	a 2022 01943	(72) Винахідник(и):	Малашкевич Дмитро Сергійович (UA), Петльований Михайло Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки:	08.06.2022	(73) Володілець (володільці):	НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", просп. Д. Яворницького, 19, м. Дніпро, 49000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	27.08.2026	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 124528 C2, 05.10.2021 SU 909178 A1, 28.02.1982 SU 907253 A1, 23.02.1982 RU 2072046 C1, 20.01.1997 CN 101187308 A, 28.05.2008
(41) Публікація відомостей про заявку:	13.12.2023, Бюл.№ 50		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	26.08.2026, Бюл.№ 34		

(54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ ТА ВІДПРАЦЮВАННЯ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

(57) Реферат:

Спосіб підготовки та відпрацювання вугільних пластів, в якому для інтенсифікації відпрацювання запасів, безпеки виконання робіт та дотримання екологічних вимоги формують спарені лави з центральним акумулюючим породним штреком, відпрацювання яких ведуть одночасно прямолінійним фронтом. В одній із спарених лав здійснюють селективне вилучення вугілля з транспортуванням до транспортного штреку, а в сусідній - селективне вилучення породи присічення з транспортуванням в центральний акумулюючий породний штрек з наступною послідовною закладкою виробленого простору. Під час виймання вугілля в першій лаві одночасно ведуть закладку виробленого простору породою, що надходить з сусідньої лави, потім у сусідній лаві здійснюють виймання вугілля із закладкою породи, що надходить з першої лави, в одному безперервному технологічному процесі, і далі здійснюють формування наступних спарених лав з повною закладкою виробленого простору.

UA 131161 C2

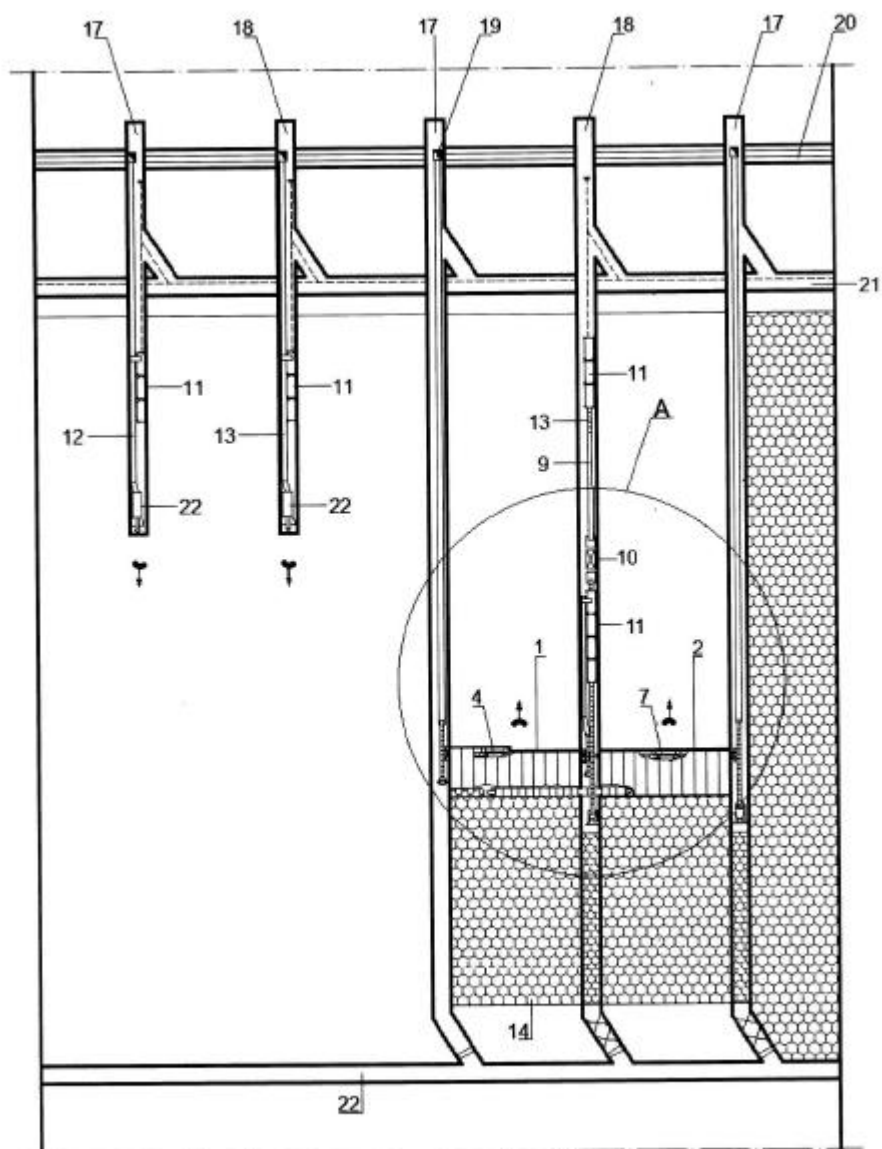


Fig. 1

Винахід належить до гірничої справи і може бути використаний при підземній розробці пластових корисних копалин, особливо при відпрацюванні тонких і вельми тонких вугільних пластів з використанням систем розробки спареними лавами із закладкою виробленого простору в шахтах без видачі породи на поверхню.

Відомий спосіб підготовки та відпрацювання вугільних пластів (Коровкін Ю.А. Механизированные крепи очистных забоев. - М: Недра, 1990, с. 349-352), в якому відпрацювання запасів ведуть двома одночасно і незалежно функціонуючими вибіями, один з яких основний з видобування вугілля, а другий допоміжний. Підготовка виїмкового стовпа здійснюється допоміжним коротким вибієм, оснащеним прохідницько-виїмково-закладальним обладнанням. Вугілля і порода, що селективно видобувається під час проведення прилеглих виробок закладається пневмоспособом у вироблений простір короткого очисного вибію чи викладається у виді бутових смуг. В основному вибію відпрацювання запасів ведуть довгим вибієм з повним обваленням порід покрівлі за очисним вибієм.

Однак видобування запасів вугілля без заповнення вироблених просторів позаду довгих очисних вибіїв призводить до значних деформацій масиву гірських порід.

Найбільш близьким технічним рішенням є спосіб (UA 2072046 C1, 20.01.1997), при якому підготовку панелі ведуть за кільцевою схемою з проведенням спарених виробок і формуванням коротких лав за повстанням та падінням пласта. По завершенню оконтурювання виїмкової панелі за кільцем розпочинають підготовку довгих лав. Для цього одна коротка лава починає роботу від бремсберга, а інша коротка лава з протилежного кінця панелі. У коротких лавах використовують пневматичний спосіб закладки виробленого простору породами, які селективно від вугілля видобувають у процесі підготовчих виробок. Ширину закладеної смуги вибирають з обсягу породи при проведенні підготовчої виробки.

Однак цей спосіб характеризується високою трудомісткістю та недостатньою продуктивністю при використанні пневматичного способу закладання. Зазначений спосіб підготовки та відпрацювання вугільних пластів не виключає значних осідань земної поверхні внаслідок підробки території в районі ведення гірничих робіт.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення відомого способу, в якому шляхом введення нових технологічних операцій та їх послідовності досягається реалізація іншої схеми селективного виймання вугілля і породи у вибоях при підготовці запасів виїмкових стовпів та їх відпрацюванні спареними лавами з подальшою повною закладкою вироблених просторів, в яких розміщується весь обсяг порід, що отримується в процесі підготовки та відпрацювання запасів, особливо при відпрацюванні тонких і дуже тонких вугільних пластів, і за рахунок цього забезпечується інтенсифікація відпрацювання запасів, безпека виконання робіт та екологічні вимоги гірничого виробництва.

Задача вирішується тим, що за способом підготовки та відпрацювання вугільних пластів, що включає підготовку видобувної ділянки спарених лав з селективним видобуванням вугілля і породи, закладку виробленого простору з урахуванням обсягу породи з підготовчих виробок, згідно з винаходом, в процесі підготовки формують спарені лави з центральним акумулюючим породним штреком, відпрацювання яких ведуть одночасно прямолінійним фронтом, при цьому в одній із спарених лав здійснюють селективне вилучення вугілля з транспортуванням до транспортного штреку, а в сусідній - селективне виймання породи присічення з транспортуванням в центральний акумулюючий штрек, з наступною послідовною закладкою виробленого простору; при цьому під час виймання вугілля в першій лаві одночасно ведуть закладку виробленого простору породою, що надходить з сусідньої лави, потім у сусідній лаві здійснюють виймання вугілля із закладкою породи, що надходить з першої лави, в одному безперервному технологічному процесі, і далі здійснюють формування наступних спарених лав з повною закладкою виробленого простору.

На Фіг. 1 представлено схему підготовки та відпрацювання вугільних пластів, на Фіг. 2 представлено розташування технологічного обладнання видобувної ділянки спарених лав, де: 1 та 2 - спарені лави; 3 - забійний скребковий конвеєр; 4 - очисний комбайн; 5 - секції механізованого кріплення; 10 - дільничний порододробильний комплекс; 13 - скребковий перевантажувач; 14 - закладний масив; 15 - закладний пристрій; 17 - транспортний штрек; 18 - центральний акумулюючий породний штрек; 20 - магістральний конвеєрний штрек та ін.

Спосіб передбачає погоризонтний спосіб підготовки шахтного поля з відпрацюванням пласта спареними лавами у вигляді стовпової системи розробки із закладанням виробленого простору. Видобувна ділянка спарених лав 1 і 2 оконтурюється попередньо пройденими виробками, які в процесі роботи видобувної ділянки є транспортними штреками 17 і центральним акумулюючим породним штреком 18. Транспортні штреки 17 служать для транспортування вугілля із спарених лав 1 і 2 до вуглеспускних гезенків 19, які з'єднані з

магістральним конвеєрним штреком 20, а також призначені для відведення відпрацьованого струменя повітря і води в дренажний штрек 23. Центральний акумулюючий породний штрек 18 спарених лав 1 і 2 служить для доставки шахтної породи до дільничного порододробильного комплексу 10, а також для подачі струменя свіжого повітря у спарені лави 1, 2.

Очисні вибії спарених лав 1, 2 розташовують на одній лінії, формуючи тим самим прямолінійний фронт посування очисних вибіїв без відставання однієї лави від іншої. Технологічні процеси, що виконуються в лавах однакові, відрізняються їх черговістю та порядком виконання, "дзеркально" відображаючи процеси, що відбуваються. Так, якщо в лаві 1 виконують роботи з виймання вугілля, то в цей же час у лаві 2 здійснюють виймання породи присічення і навпаки. При цьому під час виймання вугілля в лаві 1 одночасно виконують роботи із закладання виробленого простору цієї лави.

Процеси виймання, відбивки та навантаження вугілля/породи виконують у такий спосіб. У вихідному положенні очисний комбайн 4 лави 1 зарубаний біля транспортного штреку 17. Передній та задній виконавчі органи очисного комбайна 4 налаштовані на виймання чистої вугільної пачки. Зубці переднього шнека розташовані на контакт з покрівлею вугільного пласта, а заднього шнека - на контакт з породою підшви. Виймання вугілля здійснюють у напрямі від транспортного штреку 17 до центрального акумулюючого породного штрека 18. Чисте вугілля, що відбивається від масиву шнеками комбайна навантажують на забійний скребковий конвеєр 3. Вугілля, що видобувають з лави 1 транспортують до транспортного штреку 17, далі через скребковий перевантажувач 13, стрічковий конвеєр 12 до вуглеспускного гезенку 19 і на магістральний конвеєрний штрек 20. По мірі руху очисного комбайна 4 по черзі або у груповому порідку пересувають секції механізованого кріплення 5 без пересування забійного скребкового конвеєра 3 на "нову дорогу". Очисним комбайном 4 виконують виймання чистої вугільної пачки, залишаючи після свого проходу у підшві породний уступ заввишки, що забезпечує мінімально допустиму потужність, що виймається, відповідну регламентованим нормам правил безпеки з експлуатації очисного обладнання, пересування людей і вентиляції видобувної ділянки. Потім після того, як очисний комбайн 4 вийшов на центральний акумулюючий породний штрек 18 і забійний скребковий конвеєр 3 скачав вугілля, виконують зарубку виконавчих органів очисного комбайна 4 у породний уступ та узгоджують роботи з лавою 2.

Під час виймання вугілля в лаві 1, у лаві 2 виконують виймання породи присічення. Передній і задній шнекові виконавчі органи очисного комбайна 7 опускають вниз до підшви пласта і налаштовують на виймання породного уступу, що залишився після виймання чистої вугільної пачки. Забійний скребковий конвеєр 6 реверсують, змінюють напрямок руху тягового ланцюга на протилежне від транспортного штреку 17 до центральною акумулюючого породного штреку 18. При вийманні породної смуги, секції механізованого кріплення 8 в лаві 2 повністю пересувають до вибію. При роботі очисного комбайна 7, породу завантажують на забійний скребковий конвеєр 6 і транспортують вздовж лави 2 на центральний акумулюючий породний штрек 18. Слідом за рухом очисного комбайна 7 виконують хвилеподібне пересування забійного конвеєра 6 на "нову дорогу". Після проходу очисного комбайна 7 із виймання породної смуги і повного скачування породи із забійного скребкового конвеєра 6, очисний комбайн 7 налаштовують на виймання вугільної пачки шляхом зарубки в масив методом косих заїздів.

Після того як обидва очисних комбайни 4 і 7 вийшли на сполучення з центральним акумулюючим породним штреком 18, в лаві 1 починають роботи з виймання породи присічення, а в лаві 2 приступають до робіт з виймання чистої вугільної пачки, повторюючи описані вище операції.

Порода присічення, що попутно видобувається у спарених лавах 1, 2 забійними скребковими конвеєрами 3, 6 транспортують до центрального акумулюючого породного штреку 18, далі за допомогою стрічкового перевантажувача 9 подають у вагонетки 11, які з'єднані з дільничним порододробильним комплексом 10.

Роботи із закладки виробленого простору виконуються у наступній послідовності. У той час як у лаві 2 очисний комбайн 7 готовий до виймання породного уступу, в лаві 1 закладний пристрій 15 розташовують біля транспортного штреку 17 під захистом зворотної консолі секції механізованого кріплення 5. Подрібнена порода від дільничного порододробильного комплексу 10 через скребковий перевантажувач 13 подають на закладний пристрій 15 та механічним способом заповнюють порожнину виробленого простору під покрівлю, формуючи щільний закладний масив 14 з урахуванням екологічних вимог. У міру заповнення виробленого простору лави 1 подрібненою породою, закладний пристрій 15 підтягують спеціальними пристроями до центрального акумулюючого породного штреку 18, поступово переміщуючи його під захист зворотної консолі секції механізованого кріплення 8 лави 2.

Далі приступають до закладки виробленого простору лави 2 і транспортного штреку 17. Породу подають через закладний пристрій 15 на металну закладну машину 16 для закладки транспортного штреку 17 слідом за посуванням лави 2. Сформувавши закладний масив в транспортному штреку 1, довжиною, яка дорівнює кроку пересування секцій механізованого кріплення 8 за один технологічний цикл, металну закладну машину 16 відключають. Далі починають роботи із закладки виробленого простору лави 2 закладним пристроєм 15, рівномірно формуючи щільний породний закладний масив високою несучою здатністю по всій довжині лави 2 у напрямку від транспортного штреку 17 до центрального акумулюючого породного штреку 18. Таким чином, поступово закладний пристрій 15 переміщують назад у вироблений простір лави 1 для подальшого повного його заповнення породою.

Під час роботи видобувної ділянки спарених лав 1, 2 одночасно ведуть підготовку нової видобувної ділянки для відпрацювання запасів вугілля наступними подібними спареними лавами, яку виконують за допомогою проведення двох підготовчих виробок: 17 транспортного штреку та 18 - центрального акумулюючого породного штреку. Видобування вугілля в спарених лавах 1, 2, а також проведення транспортного штреку 17 та центрального акумулюючого породного штреку 18 здійснюють селективним способом із роздільним вийманням вугілля та породи у вибіях.

У прохідницьких вибіях транспортного штреку 17 та центрального акумулюючого породного штреку 18 прохідницькими комбайнами 22 аналогічно здійснюють селективне вилучення вугілля. Вугілля транспортують стрічковими конвеєрами 12 безпосередньо до вуглеспускних гезенків 19 на магістральний конвеєрний штрек 20 і системою шахтного транспорту доставляють до головного ствола шахти.

При проведенні транспортного штреку 17 і центрального акумулюючого породного штреку 18, породу що селективно видобувається навантажують на стрічковий конвеєр 12 і за допомогою скидаючого пристрою, перевантажують у вагонетки 11, які мають донне розвантаження.

Аналогічно породу від проведення транспортного штреку 17 і центрального акумулюючого породного штреку 18 доставляють у вагонетках 11 на магістральний відкотний штрек 21 і по рейковій колії електровозом транспортують до центрального акумулюючого породного штреку 18 діючої видобувної ділянки спарених лав 1, 2 для підготовки породи до закладання у вироблений простір.

Порода через розвантажувальні вікна, розташовані в днищах вагонетках 11 скребковим перевантажувачем 13, а потім стрічковим перевантажувачем 9 подають на дільничний порододробильний комплекс 10.

Представлений спосіб підготовки та відпрацювання вугільних пластів забезпечує підвищення техніко-економічних показників роботи підприємства за рахунок збільшення рівня видобування, зниження експлуатаційної зольності та втрат корисної копалини в надрах, скорочення витрат на транспортування та складування пустих порід, особливо при відпрацюванні тонких і вельми тонких вугільних пластів. При цьому закладка вироблених просторів породою дозволить знизити негативні прояви гірського тиску в очисних та підготовчих вибіях, забезпечить мінімальні деформації денної поверхні та покращить екологію в районі ведення гірничих робіт.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб підготовки та відпрацювання вугільних пластів, що включає підготовку видобувної ділянки спарених лав з селективним вийманням вугілля і породи, закладку виробленого простору із урахуванням обсягу породи з підготовчих виробок, який **відрізняється** тим, що в процесі підготовки формують спарені лави з центральним акумулюючим породним штреком, відпрацювання яких ведуть одночасно прямолінійним фронтом, при цьому в одній із спарених лав здійснюють селективне вилучення вугілля з транспортуванням до транспортного штреку, а в сусідній - селективне вилучення породи присічення з транспортуванням в центральний акумулюючий породний штрек, з наступною послідовною закладкою виробленого простору; при цьому під час виймання вугілля в першій лаві одночасно ведуть закладку виробленого простору породою, що надходить з сусідньої лави, потім у сусідній лаві здійснюють виймання вугілля із закладкою породи, що надходить з першої лави, в одному безперервному технологічному процесі, і далі здійснюють формування наступних спарених лав з повною закладкою виробленого простору.

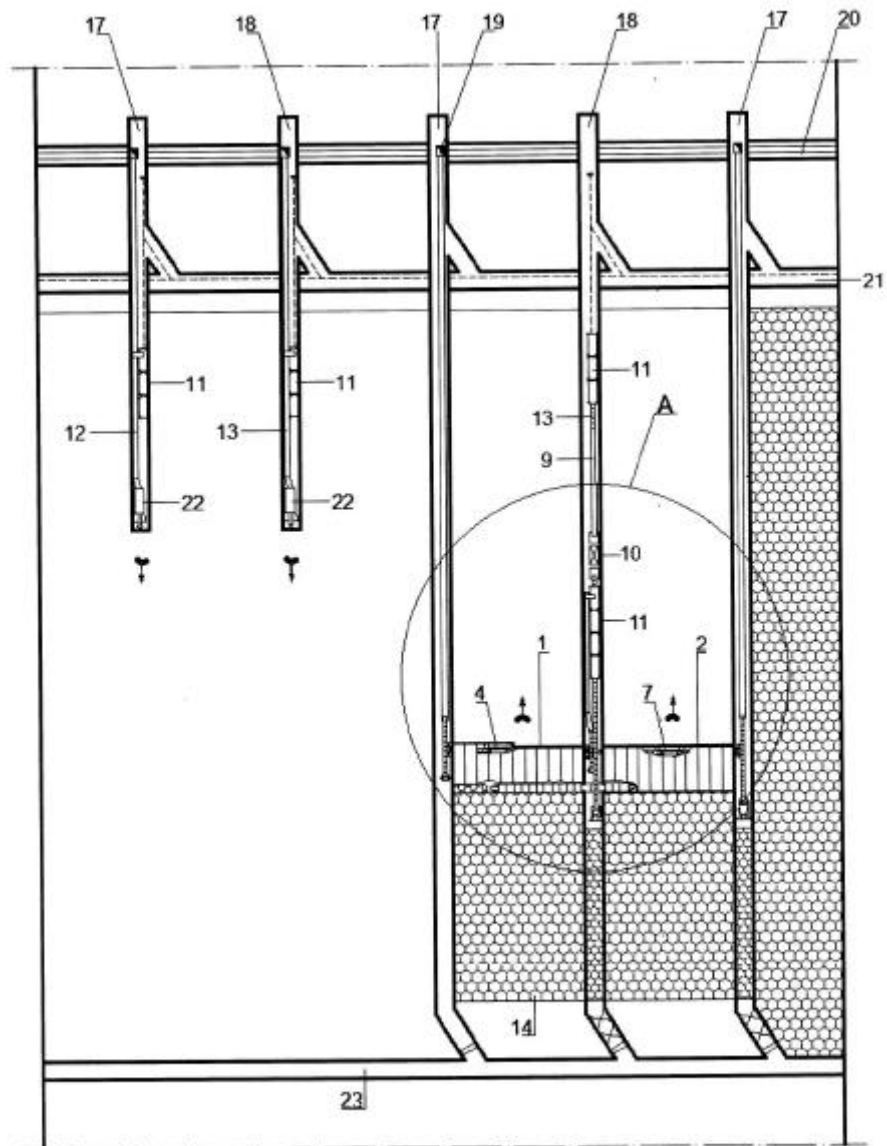


Fig. 1

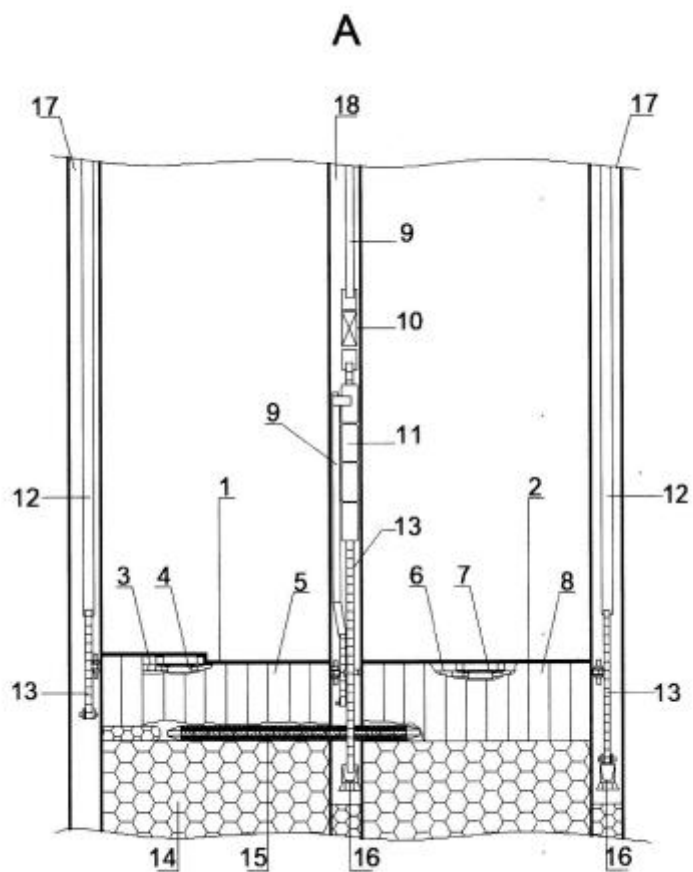


Fig. 2