



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119030** (13) **C2**
(51) МПК

E21D 9/06 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 02460	(72) Винахідник(и): Кравець Віктор Георгійович (UA), Стовпник Станіслав Миколайович (UA), Гайко Геннадій Іванович (UA), Зайченко Стефан Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.03.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2019	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 82271 U, 25.07.2013 RU 2184238 C1, 27.06.2002 Самойлов В.П., Малецкий В.С., Новейшая японская техника щитовой проходки тоннелей. – М.: Имперіум Пресс, 2004. – С. 139-141 UA 4552 C1, 28.12.1994 SU 1469149 A1, 30. 03.1989 JP 2007138523 A, 07.06.2007 EP 0268188 A1, 25.05.1988 Свешніков І.А. Тунеліпрохідницький щит з формуючим ротором / І.А. Свешніков, С.П. Шевчук, В.М. Гарнець, С.В. Зайченко, О.В. Матвеев // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: Сб. науч. труд. – К.: ІНМ ім. В.М. Бакуля НАН України, 2010. – Вип. 13. С. 78-82
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.09.2016, Бюл.№ 18	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2019, Бюл.№ 8	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНОГО КРІПЛЕННЯ ТУНЕЛЮ

(57) Реферат:

Пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю містить прохідницький щит з головною й хвостовою циліндричними оболонками, обертові ролики для ущільнення бетону, їх привідний ротор, повздовжні й поперечні домкрати. Між головною й хвостовою циліндричними оболонками прохідницького щита розміщується розпірна секція з радіальними отворами для монтажу анкерів, яка оснащується домкратами, що пересувають обертові ролики у повздовжньому напрямку.

Досягається суцільність бетонного кріплення і застосування пристрою в умовах слабких гірських порід.

UA 119030 C2

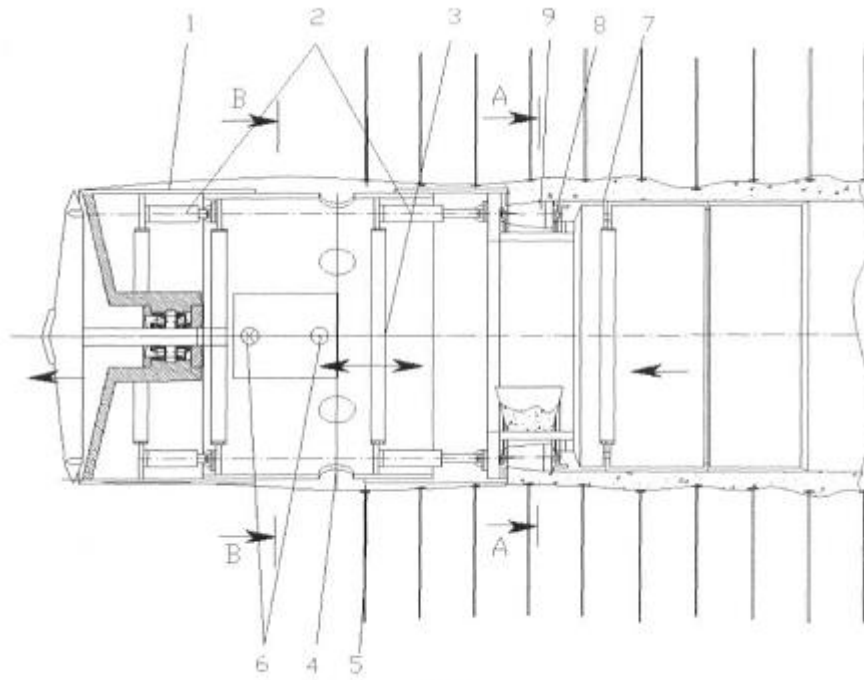


Fig. 1

Винахід належить до будівництва тунелів та інших капітальних підземних споруд транспортного чи гірничого призначення.

Відомий пристрій для зведення підземної споруди з монолітно-пресованого бетону, що містить прохідницький щит з захисними циліндричними оболонками, прес-опалубку з розпірним механізмом, повздовжні гідродомкрати та патрубок для подавання бетонної суміші.

Недоліком відомого пристрою є утворення стиків на межах ділянок кожного пересувного циклу вздовж тунелю, які послаблюють конструкцію та зменшують несучу здатність кріплення. Крім того пресування монолітного кріплення в прес-опалубці лише частково витісняє повітря й воду з утворених у бетоні пор і лакун та недостатньо ефективно збільшує щільність і несучу здатність монолітного кріплення [1].

Найбільш близьким до заявленого є пристрій для зведення підземної споруди, який містить прохідницький щит, щитові гідродомкрати, формуючу секцію опалубки та обертові ролики для ущільнення бетону з привідним ротором.

Недоліками пристрою є те, що стики секційних ділянок ослаблюють кріплення, а пересування щита та формуючої секції опалубки (циліндричної оболонки) вздовж виробки потребує зведення додаткової збірної опірної конструкції, що збільшує вартість і час будівництва. Крім того пристрій застосовується лише в умовах стійких гірських порід, оскільки в період набрання міцності бетону кріплення не може ефективно протидіяти зміщенням гірських порід [2].

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для зведення монолітного кріплення тунелю шляхом введення нових конструктивних елементів, що забезпечує суцільність бетонного кріплення і застосування пристрою в умовах слабких гірських порід. Новим є те, що між головною й хвостовою циліндричними оболонками прохідницького щита розміщується розпірна секція з радіальними отворами для монтажу анкерів, яка оснащується домкратами, що пересувають обертові ролики у повздовжньому напрямку.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю містить головну й хвостову циліндричні оболонки, обертові ролики для ущільнення бетону, їх привідний ротор, повздовжні й поперечні домкрати.

Новим є те, що між головною й хвостовою циліндричними оболонками прохідницького щита розміщується розпірна секція з радіальними отворами для монтажу анкерів, яка оснащується домкратами, що пересувають обертові ролики у повздовжньому напрямку.

Суть заявленого технічного рішення пояснюється кресленнями, де:

Фіг. 1 - пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю;

Фіг. 2 - поперечний розріз тунелю по обертових роликах;

Фіг. 3 - поперечний розріз тунелю по розпірній секції.

Пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю містить головну циліндричну оболонку прохідницького щита 1, повздовжні домкрати 2, розпірну секцію 3 з радіальними отворами 4 для встановлення анкерів 5 і поперечними (розпірними) домкратами 6, хвостову циліндричну оболонку 7, привідний ротор 8, пов'язаний з розміщеними на периферії обертовими роликами 9, розподільні рукави 10 та бункер 11 для подачі бетону.

Пристрій працює наступним чином:

Розпірна секція 3 на початку циклу максимально наближена до головної циліндричної оболонки прохідницького щита 1. Поперечні домкрати 6 розсовують розпірну секцію 3 в боки тунелю, надійно закріплюючи на контурі виробки. Повздовжні домкрати 2, що спираються на конструктивні елементи розпірної секції 3, рухають головну циліндричну оболонку прохідницького щита 1 у бік вибою тунелю та підтягують ротор 8 і обертові ролики 9 на незакріплену ділянку тунелю між будівельної суміші (жорсткого бетону), які потрапляють у розподільні рукави 10 бункера 11. Будівельна суміш, під дією відцентрових сил, які виникають при обертанні ротора 8, потрапляє під оберти роликів 9, які розпірною секцією 3 та хвостовою циліндричною оболонкою 7. Обертаючись, ротор 8 захоплює порції, вдавлює її в радіальному напрямку, утворюючи суцільний монолітний шар бетону. Одночасно через радіальні отвори 4 розпірної секції 3 у гірський масив навколо виробки встановлюють анкери 5 (наприклад, сталеполімерні анкери швидкого тужавіння). Для цього в отворах 4 пробурюють шпури перфораторами (не показано) і подають в шпури ампули з закріплювальною сумішшю та анкери 5 (металеві стрижні). При наближенні головної циліндричної оболонки прохідницького щита 1 до вибою тунелю розпірна секція 3 послаблюється поперечними домкратами 6, виводиться із взаємодії з контуром тунелю і переміщується повздовжніми домкратами 2 в бік вибою. Після чого цикл повторюється.

Таким чином, заявлений пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю забезпечує сталі пересування захисних циліндричних оболонок в напрямі руху вибою тунелю,

забезпечуючи суцільність, високу щільність і підвищену несучу здатність утвореного обертовими роликами монолітного кріплення, область застосування якого, завдяки вмонтованим анкерам, розповсюджується на широкий діапазон гірничо-геологічних умов.

5 Джерела інформації:

1. Патент РФ. Устройство для возведения подземного сооружения из монолитно-прессованного бетона/ RU 2184238, E21D 11/10, опубл. 27.06.2002.

2. Патент України на корисну модель. Пристрій для зведення підземної споруди/ UA 82271, E21D 9/06, опубл. 25.07.2013.

10

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

15

Пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю, що містить прохідницький щит з головною й хвостовою циліндричними оболонками, обертові ролики для ущільнення бетону, їх привідний ротор, повздовжні й поперечні домкрати, який **відрізняється** тим, що між головною й хвостовою циліндричними оболонками прохідницького щита розміщується розпірна секція з радіальними отворами для монтажу анкерів, яка оснащується домкратами, що пересувають обертові ролики у повздовжньому напрямку.

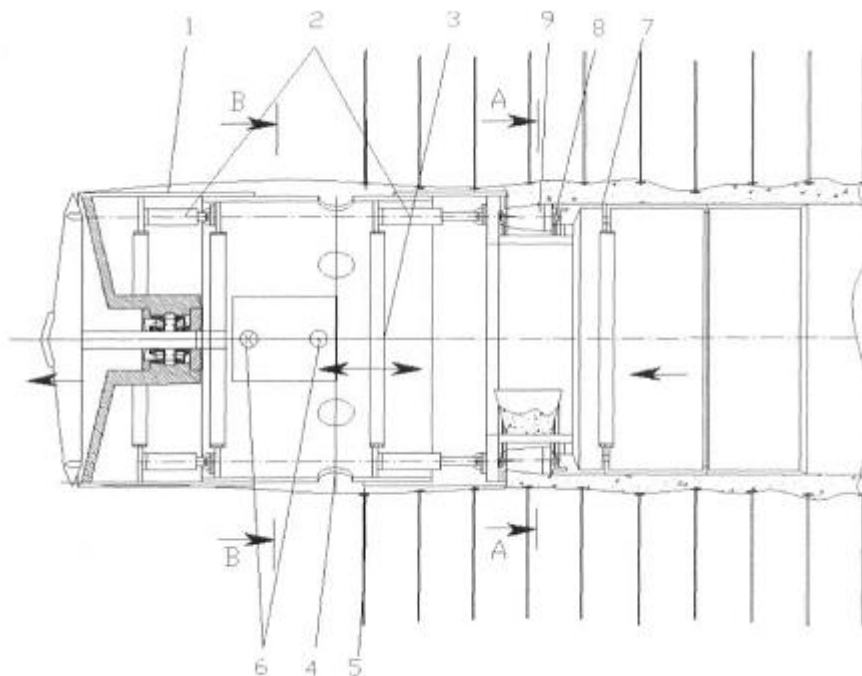


Fig. 1

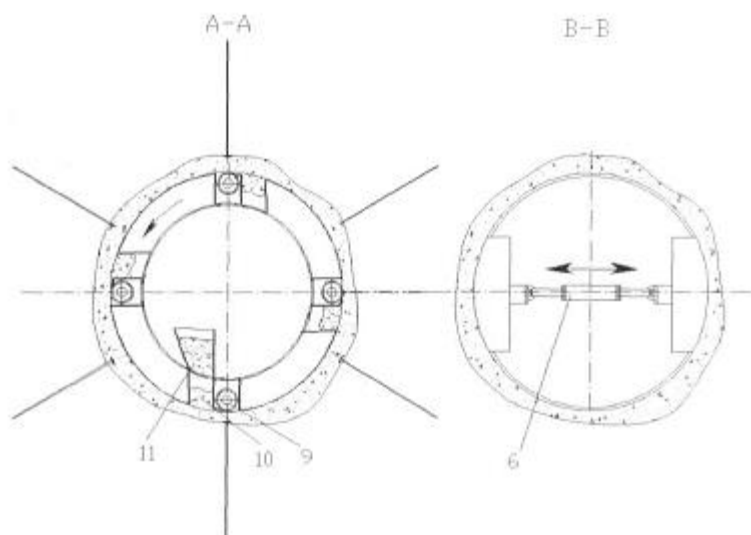


Fig. 2

Fig. 3

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601