



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105956

(13) C2

(51) МПК

E21D 11/40 (2006.01)

E21D 13/04 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД****(21)** Номер заявки: **а 2012 12865****(22)** Дата подання заявки: **03.12.2012****(24)** Дата, з якої є чинними
права на винахід: **10.07.2014****(41)** Публікація відомостей
про заявку: **25.02.2014, Бюл.№ 4****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.07.2014, Бюл.№ 13****(72)** Винахідник(и):**Заболотний Костянтин Сергійович (UA),
Сірченко Артем Олександрович (UA),
Драгомирецький Юлій Олександрович
(UA),****Болотін Владислав Єгорович (UA)****(73)** Власник(и):**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ
УНІВЕРСИТЕТ",****пр. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49000
(UA)****(56)** Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

SU 935624 A, 15.06.1982

JP 3859336 B2, 20.12.2006

CN 201851133 U, 01.06.2011

JP 2001355399 A, 26.12.2001

SU 1416703 A2, 15.08.1988

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОНТАЖУ ЗБІРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТУНЕЛЬНОГО ОПОРЯДЖЕННЯ**(57)** Реферат:

Пристрій для монтажу збірних елементів тунельного опорядження містить встановлені на візку за допомогою поворотних валів два маніпулятори, до складу кожного з яких входять дві ланки, виконані у вигляді кривошипа й шатуна, рухомо з'єднаних між собою, що забезпечує можливість їх повороту й фіксації в заданому положенні за допомогою одного з вибраних приводів. При цьому на вільному кінці кожного шатуна закріплено захоплювач для елементів збірної опорядження. Поворотні вали маніпуляторів розміщені симетрично по обидва боки вертикальної осі візка, а виконані ідентично один одному маніпулятори встановлені на візку таким чином, щоб створити можливість укладання одного всередину другого, коли обидва перебувають у верхньому положенні відносно своїх поворотних валів. Поєднання в одному робочому циклі укладання маніпуляторів і розпірного елемента забезпечує можливість отримання необхідного суцільного покриття тунелю, незалежно від його діаметра та інших параметричних характеристик і за рахунок цього реалізує безперервність процесу, ефективність ведення робіт і зниження затрат.

UA 105956 C2

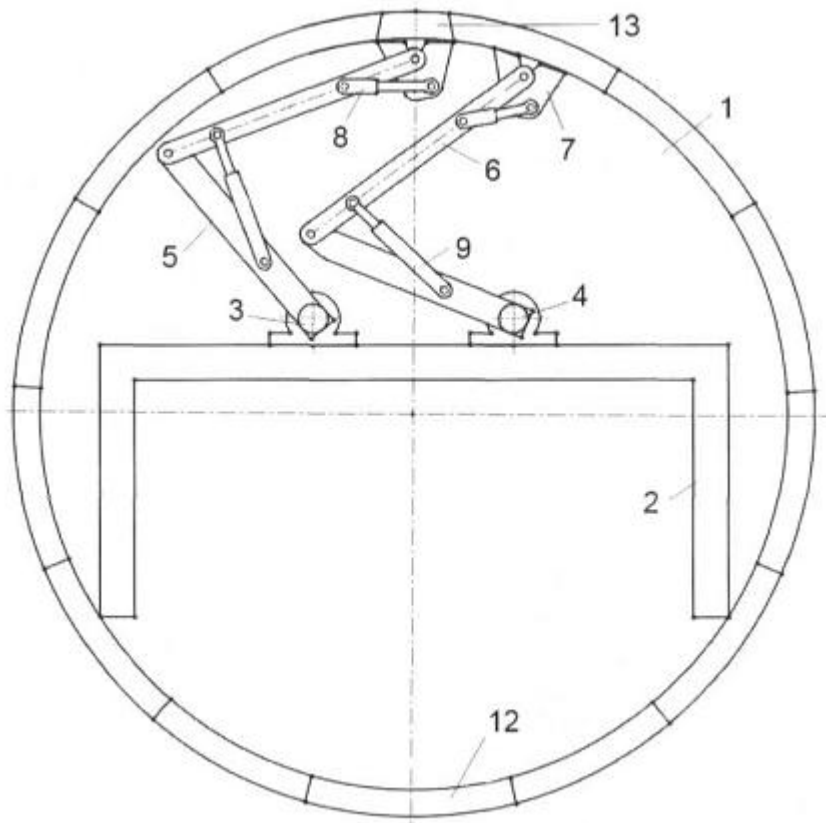


Fig. 1

Винахід належить до гірництва, зокрема являє собою обладнання для зведення опорядження при спорудженні тунелів.

У практиці застосовується пристрій для монтажу збірних опорядження тунелів, який містить візок, обладнаний механізмом крокування і встановленим на ньому (візку) в напрямку осі тунелю поворотним валом, на якому жорстко закріплено маніпулятор, який складається з двох ланок. Цей маніпулятор має захоплювач для елементів опорядження (Тоннели и метрополитены: учеб. пособие / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.Н. Наумов и др.; под общ. ред. В.Г. Храпова. - М.: Транспорт, 1989. - 383 с).

Недолік - достатньо низька продуктивність в процесі монтажу елементів опорядження.

Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій для монтажу збірних опорядження тунелів, що містить візок, на якому встановлено не менше двох маніпуляторів, кожен з яких складається з двох шарнірно з'єднаних ланок, причому одна ланка шарнірно приєднана до привідного вала, а друга має захоплювач для елементів збірних опорядження. При цьому осі валів маніпуляторів симетрично розташовані по різні боки осі тунелю й паралельні їй, а на ланках кожного маніпулятора встановлено силові гідроциліндри для забезпечення взаємного повороту ланок та їхнього захоплювача, один відносно другого. (А.с. СРСР № 935624, кл. E21D 11/10, E21D 13/04, бюл. № 22, опубл. 15.06.1982).

Недоліком даного технічного рішення є тривалість процесу закріплення і як наслідок низька продуктивність.

В основу винаходу було поставлено задачу удосконалити пристрій для монтажу збірних елементів тунельного опорядження, що дозволить внаслідок зміни в розташуванні та у взаємозв'язках між елементами досягти протягом одного циклу роботи необхідного суцільного покриття тунелю, незалежно від його діаметра та інших параметричних характеристик, а внаслідок цього скоротити час покриття в безперервному процесі, і за рахунок цього підвищити ефективність ведення робіт та зниження витрат.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої для монтажу збірних елементів тунельного опорядження, що включає встановлені на візку за допомогою поворотних валів два маніпулятори, до складу кожного з яких входять дві ланки, виконані у вигляді кривошипа й шатуна, рухомо з'єднаних між собою, що забезпечує можливість їх повороту й фіксації в заданому положенні за допомогою приводу, а на вільному кінці кожного шатуна рухомо закріплений захоплювач для елементів збірних опорядження, згідно з винаходом поворотні вали маніпуляторів розміщені симетрично щодо вертикальної осі візка, а виконані ідентично один одному маніпулятори встановлені на візку таким чином, що можуть укладатись один всередину одного, коли обидва перебувають у верхньому положенні відносно своїх поворотних валів.

На фіг.1 показано загальний вигляд пристрою у вибої (маніпулятори займають верхнє положення); на фіг.2 – загальний вигляд пристрою у вибої (у момент захоплення елемента збірного опорядження).

Пристрій для монтажу збірних елементів тунельного опорядження встановлено у гірничий виробці 1, він містить візок 2, на якому симетрично по обидва боки вертикальної осі тунелю встановлено два поворотних вали 3, 4 з закріпленими на них важільними маніпуляторами, кожен з яких складається з кривошипа 5, жорстко з'єданого з поворотним валом і шатуна 6, котрий у свою чергу шарнірно з'єднаний із захоплювачем 7, а також із гідроциліндром повороту 8 елементів 9 збірного опорядження. Кривошип 5 шарнірно з'єднаний з шатуном 6, який приводиться в рух гідроциліндром 10. Маніпулятори виготовлені ідентично один одному таким чином, що один з них встановлено на візку й може бути укладений всередину іншого, коли обидва перебувають у верхньому положенні (фіг. 1) відносно до своїх поворотних валів.

Послідовність роботи пристрою описана нижче.

Запропонований пристрій встановлюють у виробці 1. Монтують візок 2 з двома маніпуляторами за допомогою поворотних валів 3 і 4. У зону монтажу доставляють елементи 9 збірного опорядження, застосовуючи транспортний пристрій 11. Формування елементів 9 у кільці виробки 1 починають, встановлюючи за допомогою одного з маніпуляторів лотковий елемент 12 у нижній частині цього кільця. Обертаючи поворотні вали 3 і 4 маніпуляторів одним із вибраних приводів, здійснюють необхідні переміщення, застосовуючи силові циліндри 8 і 10 та розміщуючи шатун 6 із захоплювачем 7 над елементом 9 збірного опорядження (фіг.2).

Застосовуючи силовий циліндр 10 для захоплення елемента 9, його піднімають і, обертаючи поворотний вал, доставляють елемент у потрібну точку виробки. При цьому, використовуючи гідроциліндр повороту 8, монтованому елементу 9 надають положення, необхідне для створення кільця, а потім, вводячи в дію гідроциліндр 10, переміщують цей елемент на його місце в кільці збірного опорядження виробки і там фіксують відомими кріпильними засобами.

Протягом одного циклу роботи елементи 9 збірного опорядження, встановлені кожним із двох маніпуляторів, стикаються і закріплюють у кільці виробки, формуючи потрібну суцільність покриття в напрямку від лоткового елемента 12.

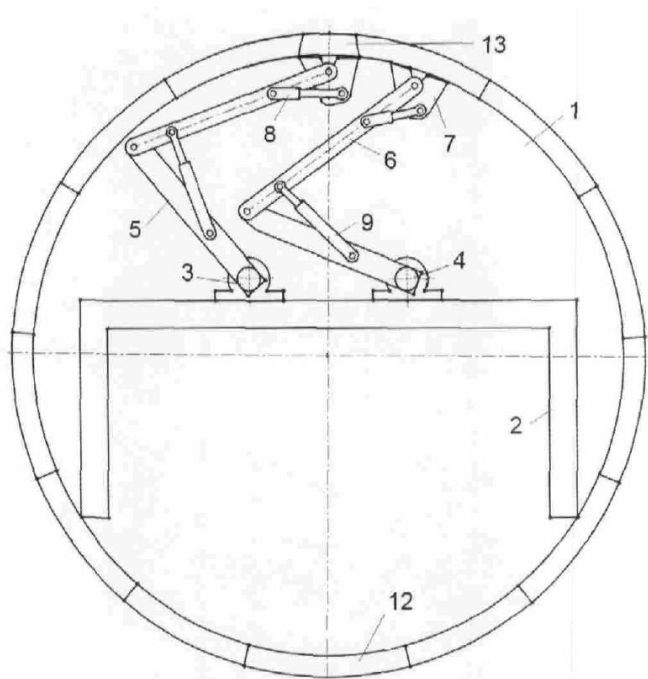
5 Завершують робочий цикл встановленням елементів 9 у верхній частині кільця виробки, коли один із маніпуляторів укладається всередину другого, займаючи при цьому верхнє положення відносно свого поворотного вала.

10 У верхньому положенні маніпулятори фіксують, встановлюють суміжні елементи, а також елемент 13 збірного опорядження, як розпір між ними. Використовуючи один із маніпуляторів, розпірний елемент 13 монтують останнім, враховуючи заданий ступінь суцільності покриття, незалежно від його діаметра та інших параметричних характеристик (фіг. 1).

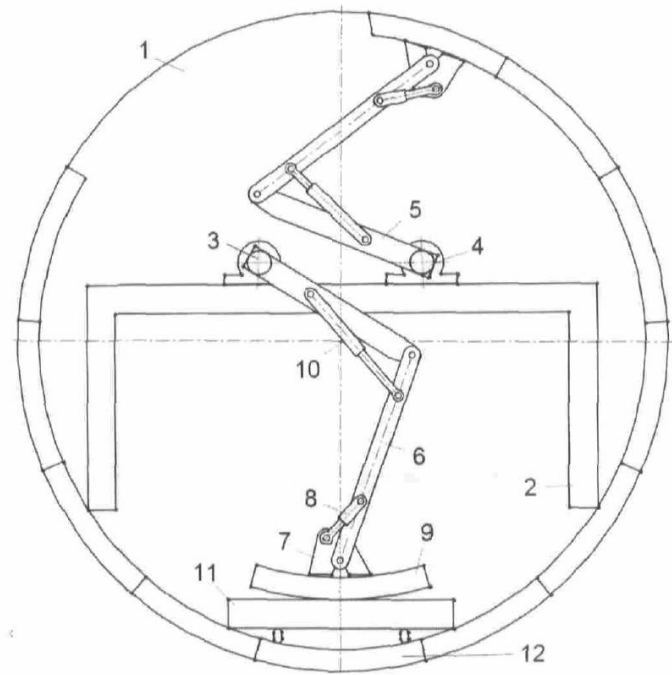
15 Таким чином, поєднання в одному робочому циклі укладання маніпуляторів і встановлення розпірного елемента забезпечує можливість отримання необхідного суцільного покриття тунелю, незалежно від його діаметра та інших параметричних характеристик, а також реалізує безперервність процесу, ефективність ведення робіт і зниження затрат.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

20 Пристрій для монтажу збірних елементів тунельного опорядження, що включає встановлені на візку за допомогою поворотних валів два маніпулятори, до складу кожного з яких входять дві ланки, виконані у вигляді кривошипа й шатуна, рухомо з'єднаних між собою, що забезпечує можливість їх повороту й фіксації в заданому положенні за допомогою приводу, а на вільному кінці кожного шатуна рухомо закріплений захоплювач для елементів збірного опорядження, який **відрізняється** тим, що поворотні вали маніпуляторів розміщені симетрично щодо вертикальної осі візка, а виконані ідентично один одному маніпулятори встановлені на візку
25 таким чином, що можуть укладатись один всередину одного, коли обидва перебувають у верхньому положенні відносно своїх поворотних валів.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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