



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95501** (13) **U**
(51) МПК
E02F 5/18 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 07764</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.07.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2014, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Пенчук Валентин Олексійович (UA), Белицький Дмитро Григорович (UA), Супонєв Володимир Миколайович (UA), Олексин Володимир Іванович (UA), Балесний Сергій Петрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Пенчук Валентин Олексійович, вул. Соціалістична, 13, сел. Ново-Калинове, м. Макіївка, Донецька обл., 86139 (UA), Белицький Дмитро Григорович, вул. Театральна, 97, м. Макіївка, 86151 (UA), Супонєв Володимир Миколайович, вул. Дружби Народів, 255, кв. 116, м. Харків, 61183 (UA), Олексин Володимир Іванович, вул. 3-ої П'ятирічки, 76, м. Красний Лиман, Донецька обл., 84404 (UA), Балесний Сергій Петрович, вул. Гриценка, 16, смт Мала Данилівка, Дергачівський р-н, Харківська обл., 62343 (UA)</p>
--	--

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ КЕРОВАНОГО ПРОКОЛУ ҐРУНТУ

(57) Реферат:

Установка для керованого проколу ґрунту містить робочий гідроциліндр, який закріплений на рамі у силовому кронштейні, робочий інструмент, принаймні одну штангу для передачі зусилля робочого гідроциліндра на робочий інструмент. Привід складеної штанги виконано у вигляді силового гідроциліндра із вбудованою несамогальмівною гвинтовою парою, при цьому гвинт несамогальмівної пари, який взаємодіє з гайкою-поршнем, обладнаний храповим механізмом з нанесеною на ньому циферблатною шкалою, що дозволяє відслідковувати положення площини скосу пілотної головки.

UA 95501 U

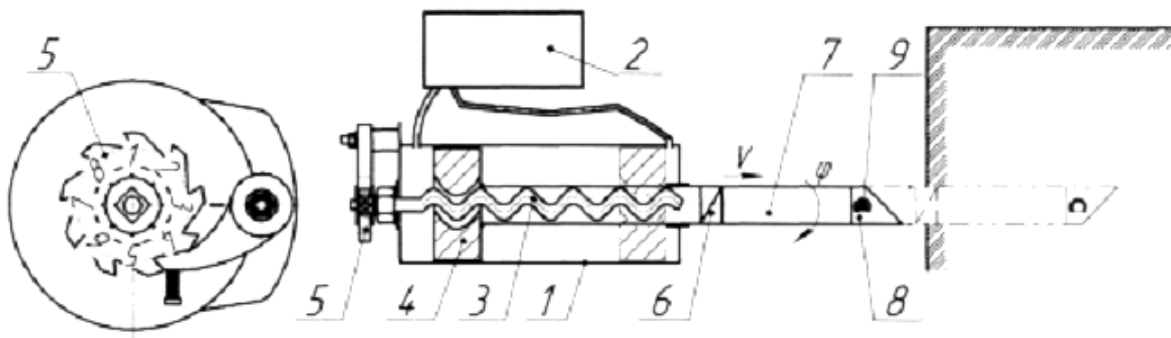


Fig. 1

Корисна модель належить до області будівництва і може бути використана для безтраншейного прокладання підземних комунікацій під залізничними та трамвайними коліями, автомобільними дорогами, пішохідними тротуарами і малими архітектурними формами (альтанки, кіоски і тому подібне).

5 Відомий пристрій для утворення в ґрунті горизонтальних свердловин методом проколу, що містить гідропривід, з'єднаний з ним напірними трубопроводами, механізм подачі зі штоком, одним кінцем закріплений на опорній плиті, наконечник, механізм подачі, виконаний у вигляді встановленого на підставку гідроциліндра, на шток якого через перехідну втулку-муфту приєднується ланка складеної штанги, передній кінець якої має форму, що відповідає формі посадочного місця наконечника в протилежній ланці складеної штанги, при цьому наконечник виконаний кулеподібної форми, що має конус (проколюючу) і циліндричну (калібруючу) частини [Патент України № 53907, МПК 7 E02F 5/18, опубл. 17.02.2003, Бюл. № 2, 2003 р.].

10 Процес проколу ґрунту з використанням відомого пристрою для утворення в ґрунті горизонтальних свердловин методом проколу здійснюється без можливості керування траєкторією руху наконечника у ґрунтовому середовищі, що у разі відхилення наконечника від заданої осі проколу унеможливорює прокладання комунікації відповідно до проектних відміток, а також може викликати пошкодження дорожнього покриття автомобільної дороги або сусідніх комунікацій, прокладених раніше. Особливо суттєво це проявляється на межі залягання ґрунтів з різними властивостями, як правило в місцях, де шар насипного ґрунту переходить у шар природного залягання, а також при взаємодії наконечника з кам'янистими включеннями, які досить часто присутні у ґрунті. Окрім цього, конструкція відомого пристрою не дозволяє прокладати комунікації по складній траєкторії з можливістю оминання різного роду перешкод, які можуть зустрічатись у ґрунтовому середовищі, наприклад, раніше прокладені комунікації, великі кам'яні брили і т.п.

25 Найбільш близьким по технічній суті до запропонованої корисної моделі є пристрій для безтраншейного прокладання підземних комунікацій, що містить робочий гідроциліндр, який закріплений на рамі у силовому кронштейні, робочий інструмент, принаймні одну штангу для передачі зусилля робочого гідроциліндра на робочий інструмент і механізм передачі зусилля гідроциліндра на штангу, механізм передачі зусилля гідроциліндра на штангу являє собою систему шарнірних вилок, поворотну тягу, один кінець якої закріплений на одній із вилок, другий кінець закріплений на силовому кронштейні кріплення гідроциліндра [Патент Євразійського патентного відомства № 004465, МПК E02F 5/18, F16L 1/036, опубл. 29. 04. 2004, Бюл. № 2 2004 р.]. Загальними суттєвими ознаками відомого і пристрою, який заявляється, є силовий гідроциліндр, закріплений на рамі, складена штанга і прокольна головка.

35 Виконання у відомому пристрої для безтраншейної прокладки підземних комунікацій обертання складеної штанги за допомогою поворотної тяги не дозволяє чітко задавати і відслідковувати кут оберту, що призводить до певної похибки при створенні горизонтальної свердловини чи оминанні перешкоди. Крім того, якщо необхідно раптово зупинити обертання складеної штанги у ґрунті і демонтувати поворотну тягу, треба подати шток гідроциліндра у зворотному напрямку, що може викликати розкручування складеної штанги і при повторній подачі її веред призведе до пошкодження різьбового з'єднання, або до зупинки процесу проколу ґрунту з вірогідністю втрати частини робочого обладнання.

40 В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення пристрою (надалі установка) для керованого проколу ґрунту, в якому шляхом введення нових елементів і виконання вже існуючих конструктивних рішень підвищується ефективність, надійність і точність створення горизонтальних свердловин з одночасним забезпеченням спрощення конструкції керуючих та виконавчих механізмів і пристроїв.

45 Поставлена задача вирішується тим, що в установці для керованого проколу ґрунту, що містить робочий гідроциліндр, який закріплений на рамі у силовому кронштейні, робочий інструмент, принаймні одну штангу для передачі зусилля робочого гідроциліндра на робочий інструмент, згідно з корисною моделлю, привід складеної штанги виконано у вигляді силового гідроциліндра із вбудованою несамогальмівною гвинтовою парою, при цьому гвинт несамогальмівної пари, який взаємодіє з гайкою-поршнем, обладнаний храповим механізмом з нанесеною на ньому циферблатною шкалою, що дозволяє відслідковувати положення площини скосу пілотної головки.

50 При прокладанні комунікації між стартовим і приймальним напрямками до складеної штанги приєднують пілотну головку зі скошеною поверхнею, яка при прониканні в ґрунт відхиляє колону складених штанг у бік, якщо втискувати штанги з обертанням, то пілотна головка буде рухатись прямо (без відхилення у бік), таким чином забезпечується можливість керування траєкторією створення свердловини. Втискання або втискання з обертанням здійснюється за рахунок

поступально-обертального приводу, виконаного на базі типового гідроциліндра, обладнаного несамогальмівною гвинтовою парою та храповим механізмом з нанесеною на ньому циферблатною шкалою, що дозволяє слідкувати за положенням площини скосу пілотної головки та, відповідно, корегувати напрям відхилення колони складених штанг.

5 Суть запропонованого обладнання для керованого проколу пояснюється прикладом його реалізації і кресленнями.

На фіг. 1 зображено привід на базі типового гідроциліндра, який забезпечує прямолінійний та поступально-обертальний рух пілотної головки.

На фіг. 2 - повернення штока у вихідне положення та встановлення секції складеної штанги.

10 На фіг. 3 - поступальний рух пілотної головки для відхилення від прямолінійної траєкторії колони складених штанг.

На фіг. 4 - корегування кута повороту площини скосу пілотної головки.

На фіг. 5 - подальший рух за керованою траєкторією.

15 Установа для керованого проколу ґрунту містить гідроциліндр 1, який під'єднаний до гідростанції 2, гвинта 3, вздовж якого гайка-поршень 4 здійснює поступально-обертальний рух за умови фіксації храпового механізму 5 (або поступальний рух за умови розфіксації храпового механізму), зусилля втискання з обертанням крізь з'єднання 6 і складену штангу 7 передається на пілотну головку 8 зі скошеною поверхнею, у якій розміщується датчик 9 безпроводної системи локації (фіг. 1).

20 Установа працює наступним чином.

Установа розміщується на дні стартового приямка (на фігурах не показано). Після розміщення установки у приямку гідроциліндр 1 підключають до гідростанції 2. Під час подачі робочої рідини у поршневу порожнину гідроциліндра, при зафіксованому храповому механізмі 5, відбувається поступально-обертальне переміщення гайки-поршня 4 вперед по гвинту 3, який не обертається навколо своєї осі. Таким чином через складену штангу 7 і з'єднання 6 на пілотну головку 8 від гайки-поршня 4 передається поступально-обертальний рух, що дає їй змогу рухатись із швидкістю V у масив ґрунту по прямолінійній траєкторії. Слід зазначити, що завдяки постійному кроку гвинта 3 за один повний хід гайки-поршня 4 площина скосу пілотної головки 8 буде кожного разу обертатися на однаковий визначений кут φ .

30 Після повного ходу гайки-поршня 4 складена штанга від'єднується від гідроциліндра 1 і шляхом подачі робочої рідини у штокову порожнину гідроциліндра відбувається повернення гайки-поршня у вихідне положення, у цей час виконують подовження складеної штанги 7 за рахунок приєднання до неї нової секції (фіг. 2) і повторюють процес.

35 У разі, якщо необхідно відхилитись від заданої траєкторії руху або, навпаки, повернутись на неї, потрібно розфіксувати храповий механізм 5, що забезпечить гвинту 3 вільне його обертання навколо своєї осі, а гайці-поршню 4, відповідно, лише поступальний рух уперед, у такому випадку відбудеться відхилення пілотної головки 8 на величину ΔZ у протилежний бік від площини скосу. Відхилення пілотної головки у бік відбувається за рахунок виникнення на площині скосу пілотної головки рівнодіючої сили P , яка обумовлена величиною тиску ґрунту на скошену поверхню (фіг. 3).

40 Відслідковування траєкторії руху, місцезнаходження пілотної головки та кут положення її площини скосу відбувається за допомогою безпроводної системи локації, датчик 9 якої розміщується у пілотній головці (фіг. 4, фіг. 5). Система локації дозволяє відслідковувати траєкторію руху пілотної головки у тривимірній системі координат, тобто по осях X , Y , Z .

45 Таким чином установка дозволяє підвищити ефективність, надійність і точність створення горизонтальних свердловин завдяки використанню безпроводної системи локації, спростити конструкції керуючих та виконавчих механізмів і пристроїв за рахунок використання силового гідроциліндра із вбудованою несамогальмівною гвинтовою парою.

50 Установка може бути використана для безтраншейного прокладання підземних комунікацій, таких як газо- та водопроводи, лінії зв'язку, електрокабелі та ін. під залізничними та трамвайними коліями, автомобільними дорогами, пішохідними тротуарами та малими архітектурними формами.

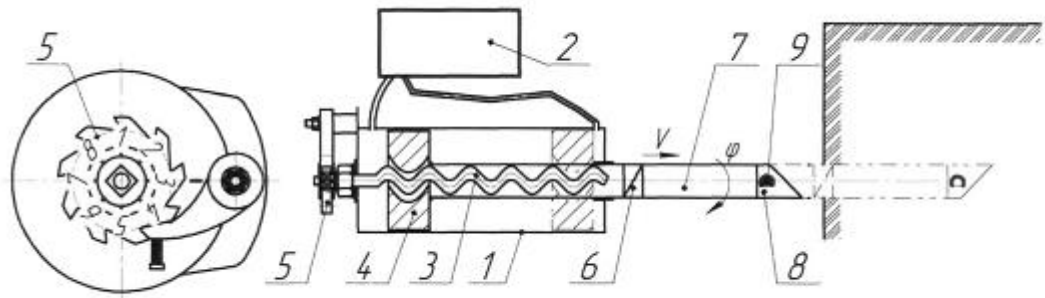
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

55

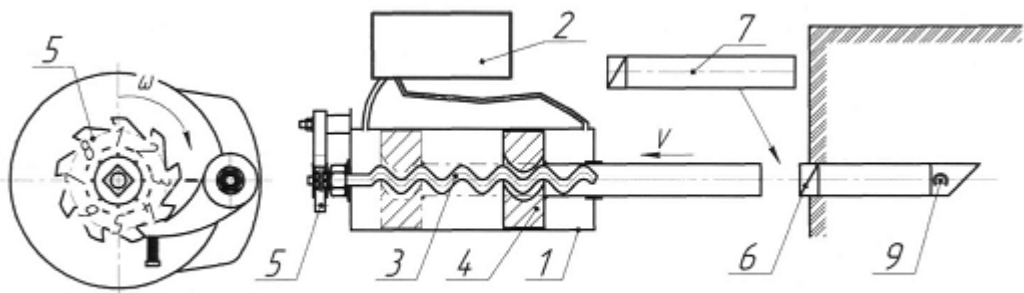
Установа для керованого проколу ґрунту, що містить робочий гідроциліндр, який закріплений на рамі у силовому кронштейні, робочий інструмент, принаймні одну штангу для передачі зусилля робочого гідроциліндра на робочий інструмент, яка **відрізняється** тим, що привід складеної штанги виконано у вигляді силового гідроциліндра із вбудованою несамогальмівною гвинтовою парою, при цьому гвинт несамогальмівної пари, який взаємодіє з гайкою-поршнем,

60

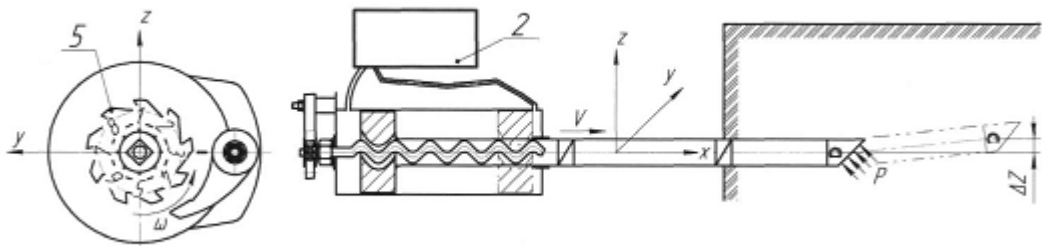
обладнаний храповим механізмом з нанесеною на ньому циферблатною шкалою, що дозволяє відслідковувати положення площини скосу пілотної головки.



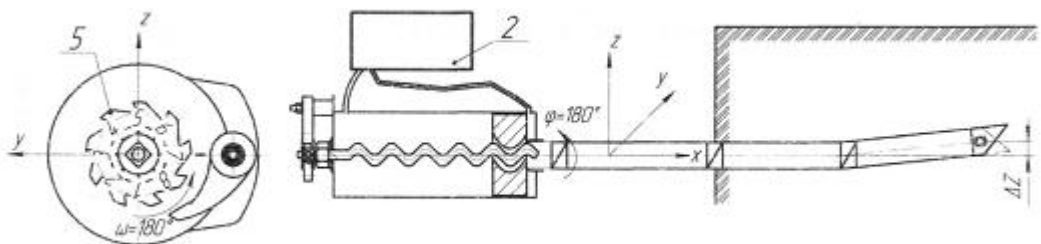
Фиг. 1



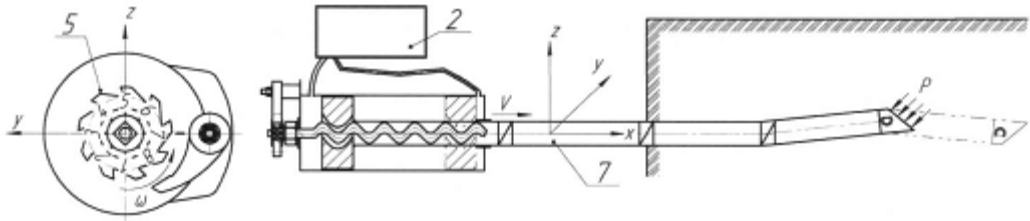
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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