



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102886** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B23K 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

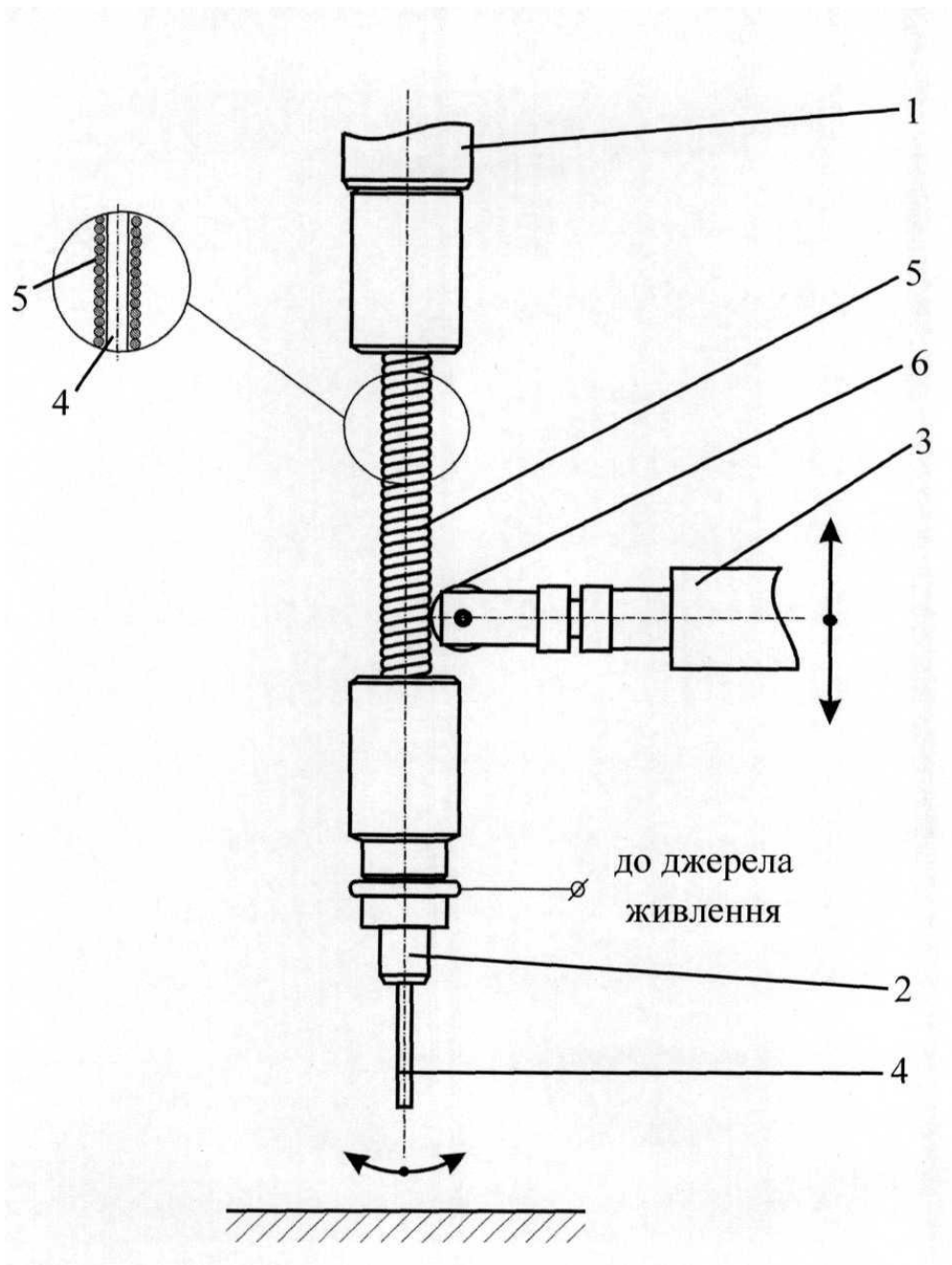
(21) Номер заявки: u 2015 04821	(72) Винахідник(и): Сімутєнков Іван Вікторович (UA), Ярос Юрій Олександрович (UA), Драган Станіслав Володимирович (UA), Галь Анатолій Феодосійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.05.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2015, Бюл.№ 22	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА, пр. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв, 54025 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО НАПЛАВЛЕННЯ ПІД ФЛЮСОМ

(57) Реферат:

Пристрій для автоматичного наплавлення під флюсом, містить наплавлювальну головку, мундштук для підведення зварювального струму та механізм коливань електродного дроту. Електродний дріт розміщений у наскрізному каналі гнучкого шланга, жорстко закріпленого верхнім кінцем у корпусі наплавлювальної головки, а нижнім - у мундштуку, при цьому ролик механізму коливань електродного дроту упирається в гнучкий шланг з можливістю регулювання точки упирання.

UA 102886 U



Корисна модель належить до машинобудування та може бути використана для автоматичного наплавлення та зварювання під флюсом.

Відомо про пристрій для коливання зварювального пальника [див. авт. свідоцтво № 912437 (SU), МКИ В 23 К 9/30, опубл. 15.03.1982], який містить вихідний вал приводу, причому пристрій оснащений кривошипно-повзунним механізмом, кривошип якого виконаний у вигляді закріпленої на вихідному валу приводу обойми з напрямними, в яких розташований камінь з проріззю, виконаний зі скошеною площиною, а у прорізі встановлений сухар зі скошеною під тим же кутом площиною, встановленою в контакт з площиною прорізі каменя, при цьому сухар шарнірно зв'язаний з регульовальним гвинтом, камінь підпружинений відносно сухаря та шарнірно зв'язаний з шатуном кривошипно-повзунного механізму, з повзуном якого жорстко зв'язаний пальник.

Цей пристрій не знайшов широкого застосування внаслідок складності конструкції, великої кількості пар тертя для передачі коливань від приводу до зварювального пальника, а також неможливості змінювати параметри коливань пальника (частоту та амплітуду) без припинення зварювального процесу.

Відомо також про пристрій для зварювання з коливаннями зварювальної головки (див. авт. свідоцтво № 1109281 [SLJ], МКИ В 23 К 9/30, опубл. 23. 08. 1984), який містить привод з вихідним валом і закріпленням на валу ексцентриком, одноплечий важіль, на кінці якого закріплена зварювальна головка, а також напрямні та паралельний їм гвинт, причому одноплечий важіль виконаний з проріззю, у цій прорізі розміщений ексцентрик, а привід встановлений у напрямних та кінематично зв'язаний з гвинтом.

Недоліком цього пристрою є неможливість створення високочастотних коливань електрода, необхідність додаткового простору для розміщення одноплечого важеля та напрямних з паралельним ним гвинтом, що обмежує технологічні властивості пристрою, ускладнює його монтаж та обслуговування при використанні стандартного зварювального устаткування.

Найбільш близьким за технічною суттю, суттєвим ознакам та позитивному ефекту є пристрій для імпульсних переміщень електродного дроту [див. патент України № 92892 (UA), МПК⁸ В23К 9/00, опубл. 10. 09. 2014], який містить привід, виконаний у вигляді генератора імпульсних переміщень, при цьому генератор імпульсних переміщень містить електродвигун з закріпленням на його валу диском і сепаратором з роликками, причому осі диска, сепаратора та роликів паралельні осі електродного дроту, а ролики встановлені у пазах сепаратора з кроком не менше за їх діаметр, та ударник, розміщений перпендикулярно до роликів сепаратора, і має контакт зі штоком, на протилежному кінці якого є вилка, з'єднана з ударним роликком, який упирається в електродний дріт, причому шток оснащений зворотною пружиною та гайкою для регулювання амплітуди імпульсних поперечних переміщень електродного дроту. Пристрій дозволяє створювати імпульсне переміщення, що докладається до електродного дроту на ділянці вильоту в широких діапазонах частоти і амплітуди. При цьому в електродному дроті збуджуються згинальні коливання і його торець переміщується у поперечному напрямку з частотою рівною частоті імпульсних переміщень ударного ролика. Проте для ефективної роботи цього пристрою необхідно збільшувати виліт електрода для можливості розміщення ударника генератора імпульсних переміщень на заданій відстані від торця мундштука для підведення зварювального струму. При існуючій конструкції пристрою електричний струм, що протікає через електродний дріт, надмірно нагріває його на підвищеному вильоті. Через це електродний дріт втрачає пружність, наслідком чого є непрогнозоване блукання торця електрода і зварювальної дуги, відхилення осі наплавлюваного валика від прямолінійності та погіршення формування шва. Із зростанням частоти, і особливо амплітуди, коливань електрода вказаний негативний ефект підсилюється.

В основу пристрою поставлено задачу удосконалення пристрою, спроможного створювати поперечні механічні коливання електродного дроту з регульованою частотою і амплітудою як вздовж, так й уперек наплавлюваного валика з мінімальною та незалежною від технологічних умов величиною вильоту.

Поставлена задача вирішується тим, що електродний дріт, розміщений у наскрізному каналі гнучкого шланга, жорстко закріпленого верхнім кінцем у корпусі наплавлювальної головки, а нижнім - у мундштуку, при цьому в шланг упирається ролик механізму коливань електродного дроту з можливістю регулювання точки упирання. Таким чином, від упорного ролика механізму коливань електродного дроту імпульсні переміщення передаються до гнучкого шланга з розміщеним всередині нього електродним дротом та до його нижнього кінця з закріпленням мундштуком для підведення зварювального струму, який, у свою чергу, збуджує високочастотні коливання торця електродного дроту з заданою амплітудою у заданому напрямку.

Фізика процесу полягає в відділенні розплавленого шару металу з торця електродного дроту за рахунок сил інерції при його механічних коливаннях у широких діапазонах частоти і амплітуди внаслідок коливань торця електродного дроту відносно поверхні зварювальної ванни та перенесенні розплавленого металу у вигляді крапель у зварювальну ванну без замикавання дугового проміжку. Автоматичне наплавлення під флюсом проводиться за заданою траєкторією та з високою стабільністю розмірів наплавлювального валика за рахунок того, що при фіксованій точці упирання ролика механізму коливань електродного дроту в шланг торець електродного дроту здійснює коливання у заданому напрямку з встановленою частотою та амплітудою, а електродний дріт зберігає пружні властивості через відсутність нагрівання на ділянці вище точки підведення зварювального струму в мундштуку. При цьому також знижуються непродуктивні втрати електроенергії на нагрівання електродного дроту, що сприяє підвищенню продуктивності наплавлювального процесу.

Очікуваний ефект полягає у тому, що порівняно з прототипом стабільність проплавлення основного металу та розмірів наплавлювального валика (ширина, висота) підвищуються на 15...20 %, продуктивність наплавлення зростає на 10-15 %.

На кресленні наведена принципова схема пристрою:

- фіг. 1 показано переріз пристрою по вертикальній осі електродного дроту.

Пристрій для автоматичного наплавлення під флюсом, що містить наплавлювальну головку 1, мундштук 2 для підведення зварювального струму та механізм 3 коливань електродного дроту 4, який відрізняється тим, що електродний дріт 4 розміщений у наскрізному каналі гнучкого шланга 5, жорстко закріпленого верхнім кінцем у корпусі наплавлювальної головки 1, а нижнім - у мундштуку 2, при цьому ролик 6 механізму 3 коливань електродного дроту 4 упирається в гнучкий шланг 5 з можливістю регулювання точки упирання.

Прикладами виконання є гнучкий шланг апарата для механізованого зварювання Транит-Ф5" або ПШ-54 (див. рис. 3.16 на стр. 90 в підручнику "Основы сварки судовых конструкций" / С.Б.Андреев, В.С.Головченко, В.Д.Горбач, В.Л.Руссо. Под общ. ред. В.Л.Руссо. - СПб.: Судостроение. - 2006. - 552 с). Вузли кріплення верхнього кінця гнучкого шланга до корпусу наплавлювальної головки та кріплення нижнього кінця до мундштука можуть бути виконані у вигляді фітингів.

Пристрій працює наступним чином.

Електродний дріт 4 розміщують в наплавлювальній головці 1, наскрізному каналі гнучкого шланга 5 і мундштука 2. Верхній кінець гнучкого шланга 5 жорстко закріплюють у корпусі наплавлювальної головки 1 за допомогою, наприклад, фітингу, а нижній - за допомогою, наприклад, другого фітингу у мундштуку 2. Ролик 6 механізму 3 коливань електродного дроту 4 упирають у гнучкий шланг 5. Через струмопідвід мундштука 2 до електродного дроту 4 підводять напругу від джерела живлення. Подається флюс, далі між нижнім торцем електродного дроту 4 і поверхнею оброблюваної деталі збуджується зварювальна дуга і на поверхні деталі утворюється зварювальна ванна. Приводять в дію механізм 3 коливань електродного дроту 4.

Механізм 3 роликом 6 імпульсно переміщує гнучкий шланг 5, в якому внаслідок його пружних властивостей виникають коливання. При цьому нижня ділянка гнучкого шланга 5 разом з мундштуком 2 здійснює поперечні коливання торця електродного дроту 4. Регулювання точки упирання ролика 6 механізму 3 у гнучкий шланг 5 здійснюється шляхом переміщення положення механізму 3 коливань електродного дроту 4 вздовж осі гнучкого шланга 5.

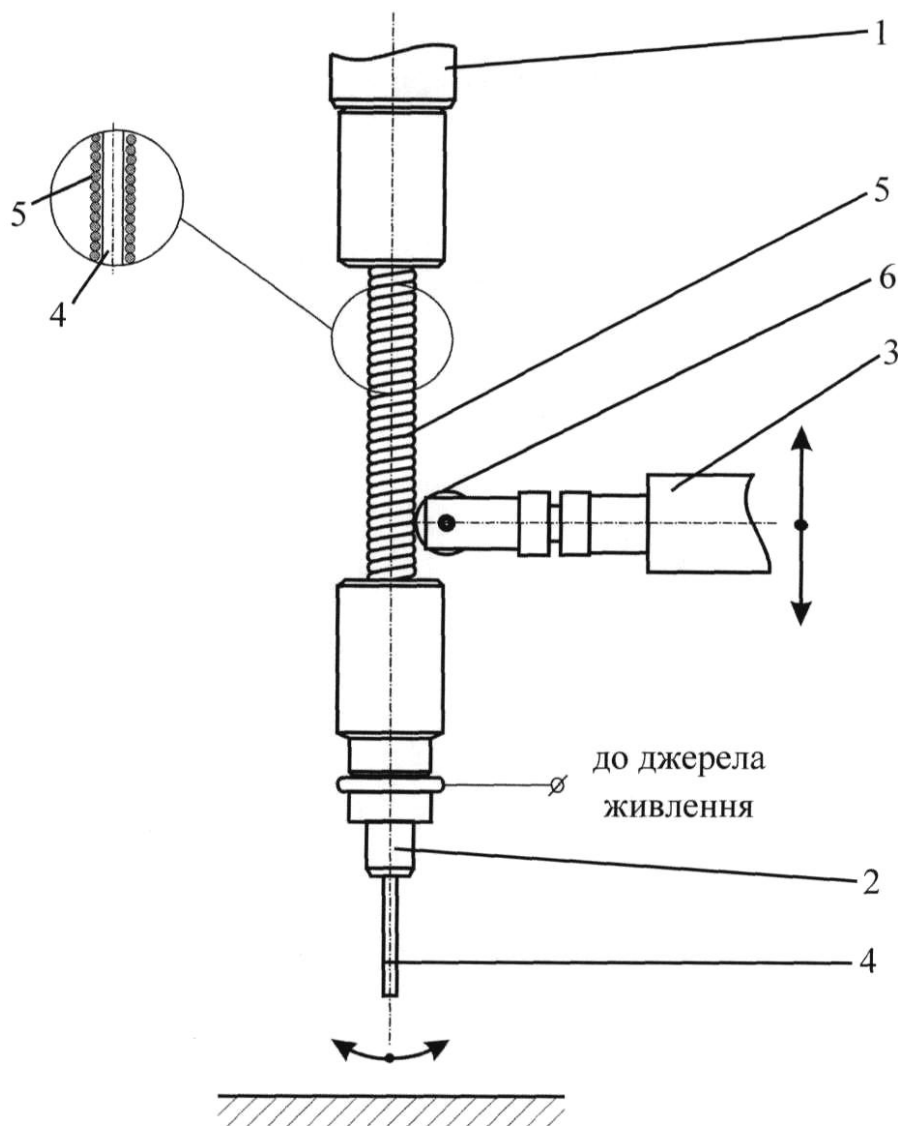
Завдяки дії сил інерції тонкий шар розплавленого металу відділяється від торця електродного дроту і у вигляді краплі переноситься у зварювальну ванну під дією сили тяжіння та електродинамічних сил у зварювальній дузі. Занурення електродного дроту у шар флюсу усуває розбризкування крапель металу. Відсутність електричного контакту електродного дроту з деталями, що зварюють, знижує глибину проплавлення основного металу та частку його участі в наплавленому шарі, що підвищує експлуатаційні характеристики наплавлених виробів та продуктивність наплавлення.

Стабільність розмірів наплавленого валика та відсутність відхилення осі валика від заданої траєкторії забезпечується за рахунок того, що електродний дріт зберігає пружні властивості на всій ділянці вище точки підводу зварювального струму в мундштуку.

Порівняно з прототипом стабільність проплавлення основного металу та розмірів наплавлювального валика (ширина, висота) підвищуються на 15-20 %, продуктивність наплавлення зростає на 10-15 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Пристрій для автоматичного наплавлення під флюсом, що містить наплавлювальну головку, мундштук для підведення зварювального струму та механізм коливань електродного дроту, який **відрізняється** тим, що електродний дріт розміщений у наскрізному каналі гнучкого шланга, жорстко закріпленого верхнім кінцем у корпусі наплавлювальної головки, а нижнім - у мундштуку, при цьому ролик механізму коливань електродного дроту упирається в гнучкий шланг з можливістю регулювання точки упирання.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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