



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41398 (13) U
(51) МПК (2009)
C30B 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ

1

(21) u200813064

(22) 10.11.2008

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл. № 10, 2009 р.

(72) КОСЕНКО АНАТОЛІЙ ГРИГОРОВИЧ, UA, КОВАЛЕВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВАДИМОВИЧ, UA, ДАНИЛЬЧЕНКО ЄГОР СЕРГІЙОВИЧ, UA, СУБОТІН ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ОНІЩУК СЕРГІЙ ГРИГОРОВИЧ, UA

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ, UA

(57) Пристрій для електроіскрового легування, що містить джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, Т-тригер, одновібратор, який відрізняється тим, що введені датчик струму у вигляді вимірювального трансформатора струму, який підключено до ланцюга електрода, та навантажувального резистора, який підключено паралельно виходу трансформатора, амплітудний випрямляч, який підключено паралельно до навантажувального резистора, вхід

2

якого з'єднано з виходом амплітудного випрямляча, та регулюючий лічильник розрядів технологічного струму, датчик наявності в ланцюзі електрод - оброблювальний виріб технологічного струму, який виконано у вигляді трансформатора струму та навантажувального опору, який перетворює розряди струму у імпульси напруги, які надходять до амплітудного випрямляча, на виході якого утворюється сигнал, який пропорційний амплітудам імпульсів напруги на вході, цей сигнал надходить на вхід інвертора, який перетворює його таким чином, що при близькому до нуля вхідному сигналі на виході інвертора утворюється вихідний, який за значенням відповідає логічній одиниці, а при більшій напрузі на вході вихідна напруга мала, що відповідає логічному нулю, вихідні сигнали інвертора запускають одновібратор, Т-тригер змінює свої значення на протилежні, таким чином Т-тригер й одновібратор подають команди на блоки керування двигунами подачі.

Корисна модель відноситься до галузі техніки, а саме до електрофізичних методів обробки й може бути використана в пристроях для електроіскрового легування.

Відомий пристрій для фотокопіювальної електроіскрової обробки, що містить джерело живлення, підключене до електрода-інструмента й деталі, двигуни поздовжньої й поперечної подачі із блоками керування, підключеними до виходів фотооптичної системи. Фотооптична система виконана у вигляді джерела випромінювання, фотошаблону й блоку обробки сигналів фотодатчика [авт. свід. №704747, М кл. В 23 Р 1/02].

Відомий пристрій для фотокопіювальної електроіскрової обробки [а. с. України №23745. Бюлетень №8, 11.06.2007], що містить джерело випромінювання, фотошаблон, фотодатчик, блок обробки сигналів, фотооптичну систему, підключену до блоків керування двигунами поздовжньої й поперечної подачі; блок обробки сигналів фотодатчика виконаний у вигляді тригера Шмітта, вихід якого підключений до виходів Т-тригера й однови-

братора, виходи яких є виходами фотокопіювальної системи.

Цей пристрій узятий нами за найближчий аналог.

Недоліками даної установки є нестабільність енергії іскрового розряду й, отже, істотне розходження в кількості матеріалу, який переноситься зі змичуючого електрода при кожному імпульсі, що приводить до нерівномірності товщини шару, який наноситься й високої шорсткості обробленої поверхні.

Загальними суттєвими ознаками відомого пристрою та того, що заявляється джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, Т-тригер, одновібратор.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення якості легування й довговічності оброблених виробів.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій, що містить джерело живлення, двигуни поперечної й поздовжньої подачі із блоками керування, Т-тригер, одновібратор введені датчик струму у вигляді вимірювального трансформатора

(13) U

(11) 41398

(19) UA

струму, який підключено до ланцюга електроду, та навантажувального резистору, який підключено паралельно виходу трансформатора, амплітудний випрямляч, який підключено паралельно до навантажувального резистору, вхід якого з'єднано з виходом амплітудного випрямляча, та регулюючий лічильник розрядів технологічного струму. Датчик наявності в ланцюзі електрод - оброблювальний виріб технологічного струму, який виконано у вигляді трансформатора струму та навантажувального опору, який перетворює розряди струму у імпульси напруги, які поступають до амплітудного випрямляча, на виході якого утворюються сигнал, який пропорційний амплітудам імпульсів напруги на вході. Цей сигнал поступає на вхід інвертора, який перетворює його таким чином, що при близькому до нуля вхідному сигналі на виході інвертора утворюється вихідний, який за значенням відповідає логічній одиниці, а при більшій напрузі на виході вихідна напруга мала, що відповідає логічному нулю. Вихідні сигнали інвертора запускають одновібратор, Т-тригер змінює свої значення на протилежні, таким чином Т-тригер й одновібратор подають команди на блоки керування двигунами подачі. Автоматизація обходу робочого контуру здійснюється без застосування фотооптичної системи.

Слід зазначити, що не відомі які-небудь аналогії, що мають ознаки, подібні з ознаками об'єкта, який заявляється. Тому пропонується винахід відповідає критерію "істотні відмінності".

На Фіг.1 наведена функціональна схема пристрою.

Пристрій для електроіскрової обробки містить вимірювальний трансформатор 1 струму, паралельно виходу якого підключено навантажувальний резистор 2, амплітудний випрямляч 3, вхід якого підключено до виходу вимірювального трансформатора 1, а вихід - до входу інвертора 4, регулює мий лічильник розрядів 5 технологічного струму, своїм лічильним входом з'єднано паралельно навантажувальному резистору 2, а виходом встановлення нуля та виходом - з виходом інвертора 4. З виходом останнього своїм входом з'єднано одновібратор 6, який з'єднано виходом з блоком керування 7, двигуна 8 повздовжньої подачі, який за допомогою редуктора 9 та кінематичної пари гвинт-гайка 10 переміщує вібратор 11. Крім того з виходом інвертора 4 з'єднано вхід Т-тригера 12, вихід якого підключено до блоку керування 13 двигуном 14 поперечної подачі, який переміщується за допомогою редуктора 15 та кінематичної пари гвинт-гайка 16 вібратор 11.

Пристрій працює в такий спосіб.

Встановлюють електрод в початкову точку оброблювальної поверхні (Фіг.2, 3). Вмикають пристрій, й через електрод, міжелектродний проміжок проходять розряди технологічного струму. За допомогою вимірювального трансформатора 1 струму, який включений в ланцюг електроду, вони перетворюються на навантажувальному резисторі 2 в імпульси напруги і поступають на вхід амплітудного випрямляча 3, який формує постійну вихідну напругу, яка пропорційна амплітуді цих імпульсів. Постійна напруга подається на вхід інвертора,

сигнал на виході якого відповідає логічному «0». Сигнал на виході одновібратора 6 також відсутній, блок керування 7 двигуна 8 не отримує команди та двигун 8 не працює. Т-тригер 12 на виході якого також «0», не змінює свого стану, та двигун 14 поперечної подачі, який керується блоком 13, постійно в одному напрямку переміщує за допомогою редуктору 15 та пари гвинт-гайка 16 вібратор 11. При виході вібратора за межу оброблювальної поверхні ланцюг легуючого електроду обривається, на виході вимірювального трансформатора 1 відсутній струм, а значить і напруга на резисторі 2 теж відсутня, на виході амплітудного випрямляча 3 напруга близька до «0», а отже на виході інвертора сигнал відповідає логічній «1». Сигнал, який з'явився, запускає одновібратор 6, який дає команду блоку керування 7 двигуном 8 повздовжньої подачі на вмикання. За допомогою редуктора 9, пари гвинт-гайка 10 вібратор 11 переміщується на один крок в повздовжньому напрямку, причому величина кроку залежить від параметрів одновібратора.

Крім того, сигнал інвертора змінює стан Т-тригера 12 на протилежне, та блок керування 13, який отримав від Т-тригера 12 відповідну команду, зроби реверс двигуна 14, який до цього моменту працював безперервно в одному напрямку. Тепер двигун 14 за допомогою редуктора 14 та пари гвинт-гайка 16 буде переміщувати в поперечному напрямку вібратор 11 в протилежну сторону. Далі цикл повторюється.

При необхідності обробити не всю поверхню деталі, а лише ріжучу кромку зі стрічкою заданої ширини (Фіг.3), оператор завдає лічильнику розрядів 5 технологічного струму певну кількість цих розрядів, після підрахунку яких лічильник видає керуючий сигнал. Рахунковий вхід лічильника 5 з'єднано паралельно резистору 2, на якому формуються імпульси напруги, які відповідають розрядам технологічного струму. Вхід, який використовується для обнуління, з'єднано з виходом інвертора, як і вхід лічильника, а отже, вони з'єднані і з входами блоків керування двигунами подачі. Після того, як електрод опинився над оброблювальною поверхню (Фіг.3), лічильник починає рахувати розряди струму між електродом та деталлю, і після певної їх кількості запускає своїм вихідним сигналом одновібратор 6 та змінює стан Т-тригера 12. Керування двигунами відбувається так, як описано вище. В результаті здійснюється автоматизація обробки точно означеної частини деталі (стрічки). Після того, як електрод виходить за оброблювальну поверхню, сигнал інвертора робить обнуління лічильника, та цикл повторюється.

Використання пристрою для електроіскрового легування виключає необхідність ручного перемикання напрямку руху зміцнюючого електроду наприкінці кожного ходу та перевід його на наступну строку без використання фотооптичної системи та трудоемність виготовлення фотошаблону, дозволяє значно покращити надійність та стійкість до поміх, розширити номенклатуру оброблювальних виробів та автоматизувати обхід контуру при спрощенні пристрою.

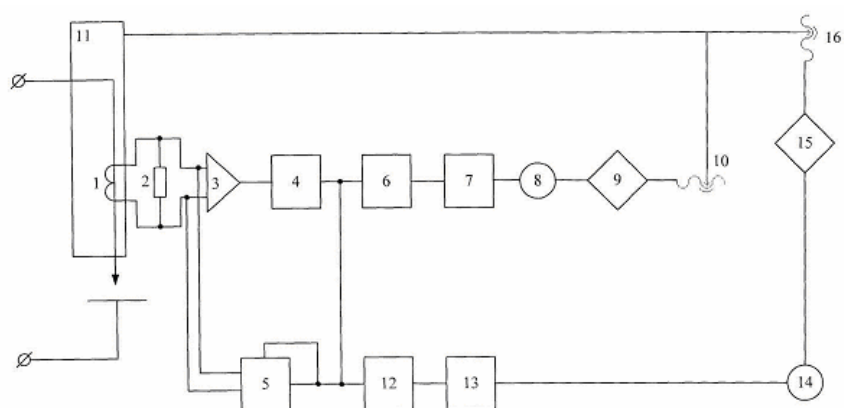


Fig. 1

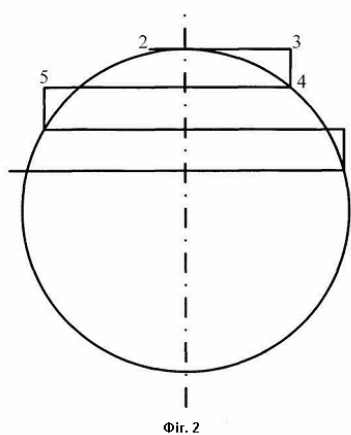


Fig. 2

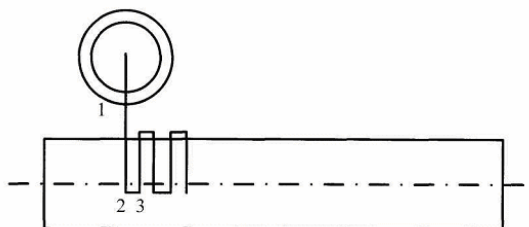


Fig. 3