



(19) **UA** (11) **45 101** (13) **A**  
(51)МПК <sup>7</sup> **B 23K 9/00 A**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ**

(21), (22) Заявка: 2001053307, 16.05.2001

(24) Дата начала действия патента: 15.03.2002

(46) Дата публикации: 15.03.2002

(72) Изобретатель:

Кучеренко Владимир Александрович, UA

(73) Патентовладелец:

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ "КИЕВСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ", UA

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ**

(57) Реферат:

Устройство для дуговой сварки содержит входные диоды для подключения к сети питания, фильтры-конденсаторы, ключи, сварочный трансформатор, конденсатор, выходной выпрямитель, дроссель, клеммы. Первичная обмотка сварочного трансформатора одной стороной соединена через ключ с фильтром-конденсатором и анодом входного диода для подключения через этот диод к цепи питания. Другая сторона первичной обмотки сварочного трансформатора, через другой ключ, соединена с общей точкой фильтров-конденсаторов для подключения к нулевому проводу сети питания. Средняя точка первичной обмотки сварочного трансформатора

соединена с другим фильтром-конденсатором, и через конденсатор соединена с катодом другого входного диода для подключения анода этого диода к цепи питания. При этом вторичная обмотка сварочного трансформатора подключена параллельно через выходной выпрямитель, и последовательно через дроссель, к клеммам, для соединения с дуговым промежутком.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2002, N 3, 15.03.2002. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

U A 4 5 1 0 1 A

U A 4 5 1 0 1 A



(19) **UA** (11) **45 101** (13) **A**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **B 23K 9/00 A**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
 UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL  
 PROPERTY

**(12) DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2001053307, 16.05.2001  
 (24) Effective date for property rights: 15.03.2002  
 (46) Publication date: 15.03.2002

(72) Inventor:  
 Kucherenko Volodymyr Oleksandrovych, UA  
 (73) Proprietor:  
 NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF  
 UKRAINE "KYIV POLYTECHNICAL INSTITUTE",  
 UA

**(54) APPLIANCE FOR ARC WELDING**

**(57) Abstract:**

Appliance for arc welding has input diodes for connection to the power circuit, filter capacitors, keys, welding transformer, capacitor, output rectifier, inductor, and terminals. Primary winding of the welding transformer at its one side, through a key, is connected to the filter – capacitor and anode of the input diode, for connecting through that diode to the power circuit. The other side of the primary winding of the welding transformer is connected, through the other key, to the common point of the filters – capacitors, for connecting to the zero wire of the power circuit. The middle point of the primary winding of the welding transformer is

connected to another filter – capacitor, and through capacitor is connected to the cathode of the other input diode, for connecting the anode of that diode to the power circuit. At that, secondary winding of the welding transformer is connected in parallel, through output rectifier, and in series, through inductor, to terminals, for connecting with the arc space.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2002, N 3, 15.03.2002. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 4 5 1 0 1 A

U A 4 5 1 0 1 A



(19) **UA** (11) **45 101** (13) **A**  
(51)МПК <sup>7</sup> **B 23K 9/00 A**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:  
2001053307, 16.05.2001

(24) Дата набуття чинності: 15.03.2002

(46) Публікація відомостей про видачу патенту  
(декларційного патенту): 15.03.2002

(72) Винахідник(и):  
Кучеренко Володимир Олександрович, UA

(73) Власник(и):  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
ІНСТИТУТ", UA

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(57) Реферат:

Пристрій для дугового зварювання містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми. Первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем через ключ з'єднана з фільтром-конденсатором та анодом вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення. Іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через інший ключ з'єднана з загальною точкою

фільтрів-конденсаторів для підключення до нульового дроту мережі живлення. Середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з іншим фільтром-конденсатором і через конденсатор з'єднана з катодом іншого вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення. При цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

U A 4 5 1 0 1 A

U A 4 5 1 0 1 A

## Опис винаходу

Винахід має відношення до дугового зварювання, зокрема до джерел живлення електричної зварювальної дуги постійним струмом.

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання постійним струмом (Патон Б.Е. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. М., "Машиностроение", 1974, с. 388). Вказаний пристрій складається зі зварювального трансформатора, блока вентилів, дроселя. Однак подібним пристроям властиві висока вага та габарити: зварювальний випрямляч на струм 300А важить біля 230кг.

Основна вага у вказаному пристрої припадає на зварювальний трансформатор, габарити та вага якого зумовлені стандартною частотою загальної мережі живлення (50Гц) і не можуть бути істотно зменшені при збереженні обумовлених вихідних параметрів.

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій на базі імпульсних перетворювачів постійного струму (А.С. СРСР №1293782 МКЛ<sup>3</sup>: В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання"). Цей пристрій містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, конденсатор, зварювальний трансформатор, додаткові конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключено послідовно через дві робочі конденсаторні батареї.

Недоліком цього пристрою є наявність додаткових конденсаторів, що призводить до неефективних втрат електроенергії, збільшення ваги та вартості пристрою, а головне - ускладнюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу створити пристрій для дугового зварювання шляхом виключення додаткових конденсаторів та введенням нових зв'язків між елементами пристрою забезпечити покращеними технологічними властивостями, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, а також зниженими витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, згідно винаходу, первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем через ключ з'єднана з фільтром-конденсатором та анодом вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через інший ключ з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з іншим фільтром-конденсатором і через

конденсатор з'єднана з катодом іншого вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом полягає в тому, що введення вищенаведених нових ознак разом з відомими ознаками забезпечує винахід кращими технологічними властивостями, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, зниженими витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою.

На малюнку зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідні діоди 1,2 для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори 3,4, конденсатор 5, ключі 6,7, зварювальний трансформатор 8, вихідний випрямляч 9, дросель 10, клеми 11, блок керування 12 дією ключів 6,7 та кнопка "Пуск" 13.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 8 одним кінцем через ключ 6 з'єднана з фільтром-конденсатором 3 та анодом вхідного діода 1 для підключення через цей діод 1 до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 8 через ключ 7 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3,4, для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 8 з'єднана з іншим фільтром-конденсатором 4 і через конденсатор 5 з'єднана з катодом іншого вхідного діода 2 для підключення анода цього діода 2 до мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 підключена паралельно через вихідний випрямляч 9 та послідовно через дросель 10 до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 12 з'єднаний з мережею живлення, ключами 6,7 та кнопкою "Пуск" 13.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки "Пуск" 13 блок керування 12 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання ключів 6 та 7. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 8 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 12, а амплітуда вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 6 він відкривається і струм починає рух колом: катод вхідного діода 2, конденсатор 5, спільна точка конденсатора 5 та фільтра-конденсатора 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, ключ 6, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та анода вхідного діода 1. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 6 і вмикання ключа 7. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 8 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: катод вхідного діода 2, конденсатор 5, спільна точка конденсатора 5 та фільтра-конденсатора 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, ключ 7, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, нульовий дріт мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються послідовно через дросель 10 та клеми

11 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - зміною вихідної напруги вхідних діодів 1 та 2 і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 6 та 7 знаходяться у відкритому стані.

Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування режиму зварювання під впливом збурюючих дій.

Головною перевагою запропонованого винаходу є те, що значно скорочується вага активних електротехнічних матеріалів, що використовують на його виготовлення (трансформаторна сталь, обмоткова мідь), знижується також загальна вага пристрою (в 5 разів).

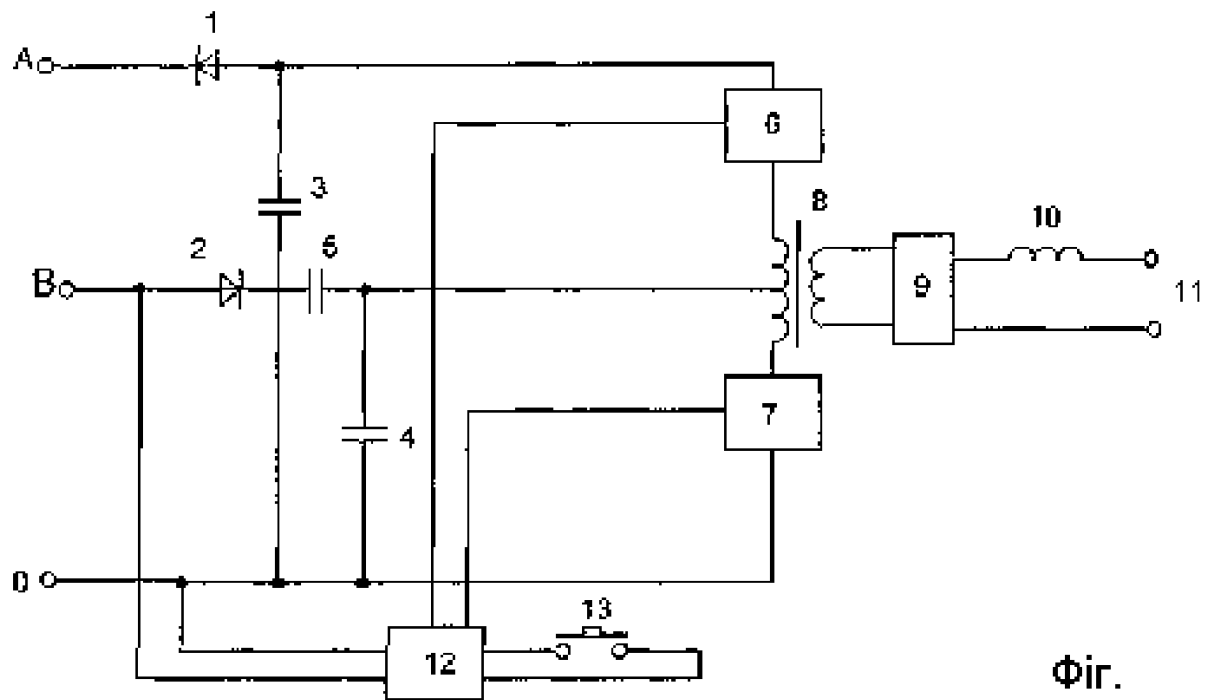
Винахід, що пропонується, дозволяє отримати значний економічний ефект за рахунок зниження витрат активних матеріалів при виготовленні джерела живлення за наведеною схемою. Так, вартість електротехнічних матеріалів знижується в 6 разів (у порівнянні з типовим зварювальним випрямлячем), економія матеріалів при виготовленні одного джерела живлення на 300А складає 180кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 180т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 2600грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000грн.

Джерело живлення, що пропонується, може бути використано в усіх галузях виробництва, де використовується дугове зварювання плавким та неплавким електродом, особливо там, де за умовами роботи необхідно, щоб зварювальне джерело живлення було переносним.

### Формула винаходу

Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем через ключ з'єднана з фільтров-конденсатором та анодом вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через інший ключ з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з іншим фільтром-конденсатором і через конденсатор з'єднана з катодом іншого вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.



Фіг.

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2002, N 3, 15.03.2002. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 4 5 1 0 1 A

U A 4 5 1 0 1 A