



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40929 (13) A

(51) 7 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000116372

(22) 10.11.2000

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми,

який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана з загальною точкою ключів, з'єднаних послідовно між собою та підключених паралельно до виводів вхідного випрямляча, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених паралельно до виводів вхідного випрямляча, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч, конденсатор та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

Винахід має відношення до дугового зварювання, зокрема до джерел живлення електричної 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 300 А важить біля 230 кг.

Основна вага у вказаному пристрої припадає на зварювальний трансформатор, габарити та вага якого зумовлені стандартною частотою загальної мережі живлення (50 Гц) 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 № 1252097, МКЛ<sup>3</sup> B23K9/00, Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання"). Цей пристрій містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, додаткові конденсатори, дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключено послідовно через дві 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 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 вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана з загальною точкою ключів, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до виводів вхідного випрямляча, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених паралельно до виводів вхідного випрямляча, при цьому вторинна обмотка

зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч, конденсатор 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: вхідний випрямляч 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, зварювальний трансформатор 6, вихідний випрямляч 7, конденсатор 8, дросель 9, клему 10, блок керування 11 дією ключів 4, 5 та кнопка "Пуск" 12.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 6 одним кінцем з'єднана з загальною точкою ключів 4 та 5, з'єднаних послідовно між собою та підключених паралельно до виводів вхідного випрямляча 1, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 6 підключена до загальної точки фільтрів-конденсаторів 2, 3, з'єднаних між собою послідовно та підключених паралельно до виводів вхідного випрямляча 1, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 6 підключена паралельно через вихідний випрямляч 7 до конденсатор 8 і послідовно через дросель 9 до клем 10 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 11 з'єднаний з ключами 4 та 5, кнопкою "Пуск" 12 та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 12 "Пуск" блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергове вмикання та вимикання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 6 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 11, а амплітуда – вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається і струм починає рух колом: вхідний випрямляч 1, спільна точка фільтра-конденсатора 2 та ключа 4, ключ 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці

зварювального трансформатора 6 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему, і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, ключ 5, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та інший вивід вхідного випрямляча 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 6 випрямляються вихідним випрямлячем 7 і подаються через конденсатор 8 та дросель 9 на клему 10 та на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево – змінюю вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно – змінюю частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 11 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 знаходяться у відкритому стані.

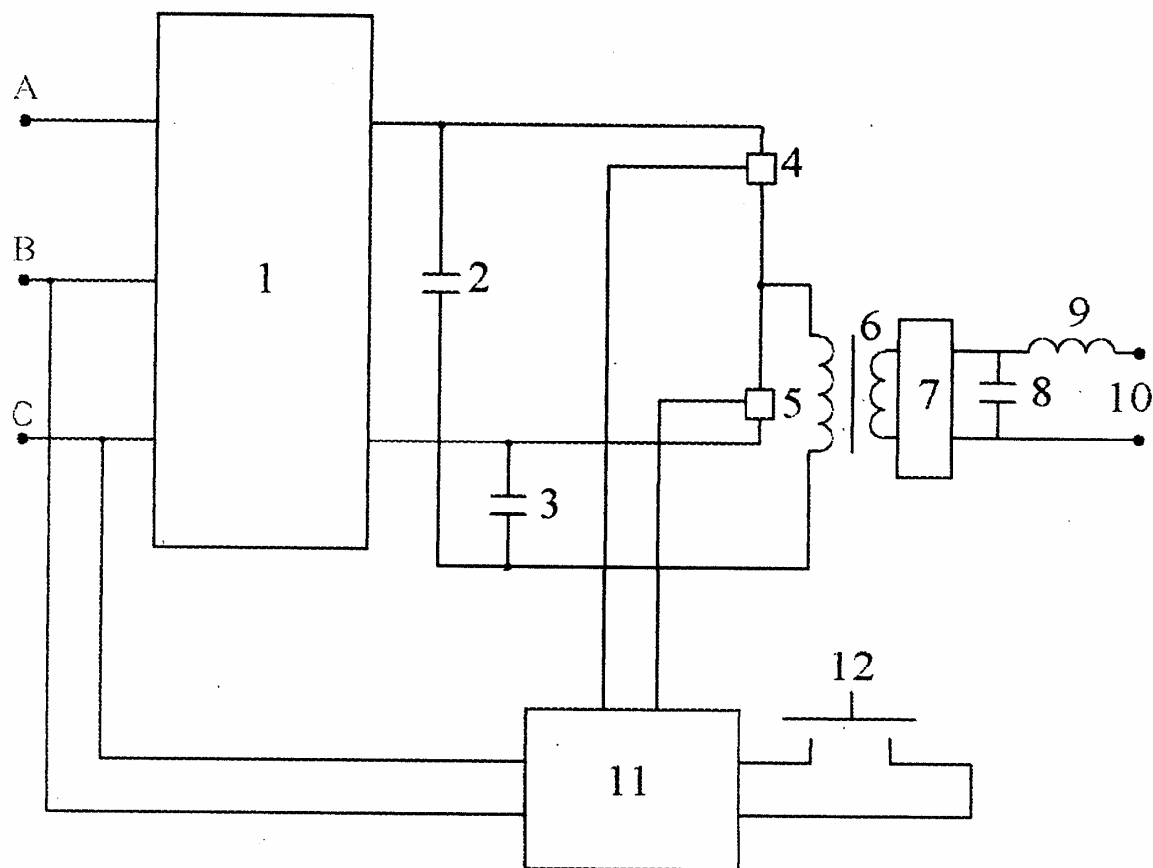
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою запропонованому 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 300 А складає 180 кг.

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

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.



Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

