



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42233 (13) A

(51) 7 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000116802

(22) 29 11 2000

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ", UA(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить вхідний випрямляч з входами для підключен-  
ня до мережі живлення, ключі, зварювальний  
трансформатор, конденсатори, вихідний випрям-  
ляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що

одна сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана через конденсатор та ключ з виводом вхідного випрямляча, інша сторо-  
на первинної обмотки зварювального трансфор-  
матора підключена через інший конденсатор та  
інший ключ до іншого виводу вхідного випрямляча,  
а середня точка первинної обмотки зварювального  
трансформатора має вивід для підключення до  
нульового дроту мережі живлення, при цьому вто-  
ринна обмотка зварювального трансформатора  
підключена паралельно через вихідний випрямляч  
та конденсатор і послідовно через дросель до  
клем для з'єднання з дуговим проміжком

Винахід має відношення до дугового зварю-  
вання, зокрема до джерел живлення електричної  
дуги постійним струмом,

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання  
постійним струмом (Патон Б.Е. Технология элект-  
рической сварки металлов и сплавов плавлением  
– М. Машиностроение, 1974 – С. 388). Вказаний  
пристрій складається зі зварювального трансфор-  
матора, блока вентилюв, дроселя. Однак подібним  
пристроєм властиві висока вага та габарити зва-  
рювальний випрямляч на струм 300 А важить біля  
230 кг

Основна вага у вказаному пристрої припадає  
на зварювальний трансформатор, габарити та ва-  
га якого зумовлені стандартною частотою загаль-  
ної мережі живлення (50 Гц) і не можуть бути істо-  
тно зменшені при збереженні обумовлених вихід-  
них параметрів,

Найбільш близьким за технічною суттю є при-  
стрій на базі імпульсних перетворювачів постійно-  
го струму (А с. СРСР № 1252097 МКЛ<sup>3</sup> B23K9/00 /  
І.В. Пентегов та ін. Пристрій для дугового зварю-  
вання). Цей пристрій містить вхідний випрямляч з  
входами для підключення до мережі живлення,  
фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний транс-  
форматор, конденсатори, вихідний випрямляч,  
додаткові конденсатори, дросель, клеми. Наван-  
таження в даному пристрої повинні бути підклю-  
чено 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 налагоджен-  
ня режимів роботи пристрою

В основу винаходу поставлено задачу при-  
стрій для дугового зварювання шляхом виключен-  
ня додаткових конденсаторів та введенням нових  
зв'язків між елементами пристрою забезпечити по-  
кращеними технологічними властивостями, змен-  
шеними втратами зварювальних матеріалів та  
електроенергії, а також зниженими втратами елек-  
тroteхнічних матеріалів при виготовленні запро-  
понованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у за-  
пропонованому пристрої, який включає вхідний ви-  
прямляч з входами для підключення до мережі жи-  
влення, ключі, зварювальний трансформатор, кон-  
денсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми,  
новим є те, що з пристрою виключено додаткові  
конденсатори, а одна сторона первинної обмотки  
зварювального трансформатора з'єднана через  
конденсатор та ключ з виводом вхідного випрям-  
ляча, інша сторона первинної обмотки зварюваль-  
ного трансформатора підключена через інший кон-  
денсатор та інший ключ до іншого виводу вхідного  
випрямляча, а середня точка первинної обмотки  
зварювального трансформатора має вивід для  
підключення до нульового дроту мережі живлення,  
при цьому вторинна обмотка зварювального транс-  
форматора підключена паралельно через вихід-  
ний випрямляч та конденсатор і послідовно через  
дросель до клем для з'єднання з дуговим про-  
міжком

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 (фіг.) зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

Пристрій для дугового зварювання включає вхідний випрямляч 1, ключі 2, 3, конденсатори 4, 5, зварювальний трансформатор 6, вихідний випрямляч 7, конденсатор 8, дросель 9, клеми 10, блок керування 11 дією ключів 2, 3 та кнопка "Пуск" 12

Первинна обмотка зварювального трансформатора 6 одним кінцем з'єднана через конденсатор 4 та ключ 2 з одним із виводів вхідного випрямляча 1, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 6 підключена через конденсатор 5 та ключ 3 до іншого виводу вхідного випрямляча 1, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 6 з'єднана з нульовим дротом мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 6 підключена паралельно через вихідний випрямляч 7 та конденсатор 8 і послідовно через дросель 9 до клем 10 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 11 з'єднаний з ключами 2 та 3, 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 почергове вмикання та вимикання ключів 2 та 3. 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 2 він відкривається і струм починає рух колом: вхідний випрямляч 1, ключ 2, конденсатор 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 2 і вмикання ключа 3. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 6 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, первинна обмотка зварювально-

го трансформатора 6, конденсатор 5, ключ 3, та інший вивід вхідного випрямляча 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 6 випрямляються вихідним випрямлячем 7 і подаються паралельно через конденсатор 8 і послідовно через дросель 9 та клеми 10 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - змінною вихідною напругою вхідного випрямляча 1, і плавно - змінною частотою керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 11 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 2 та 3 знаходиться у відкритому стані.

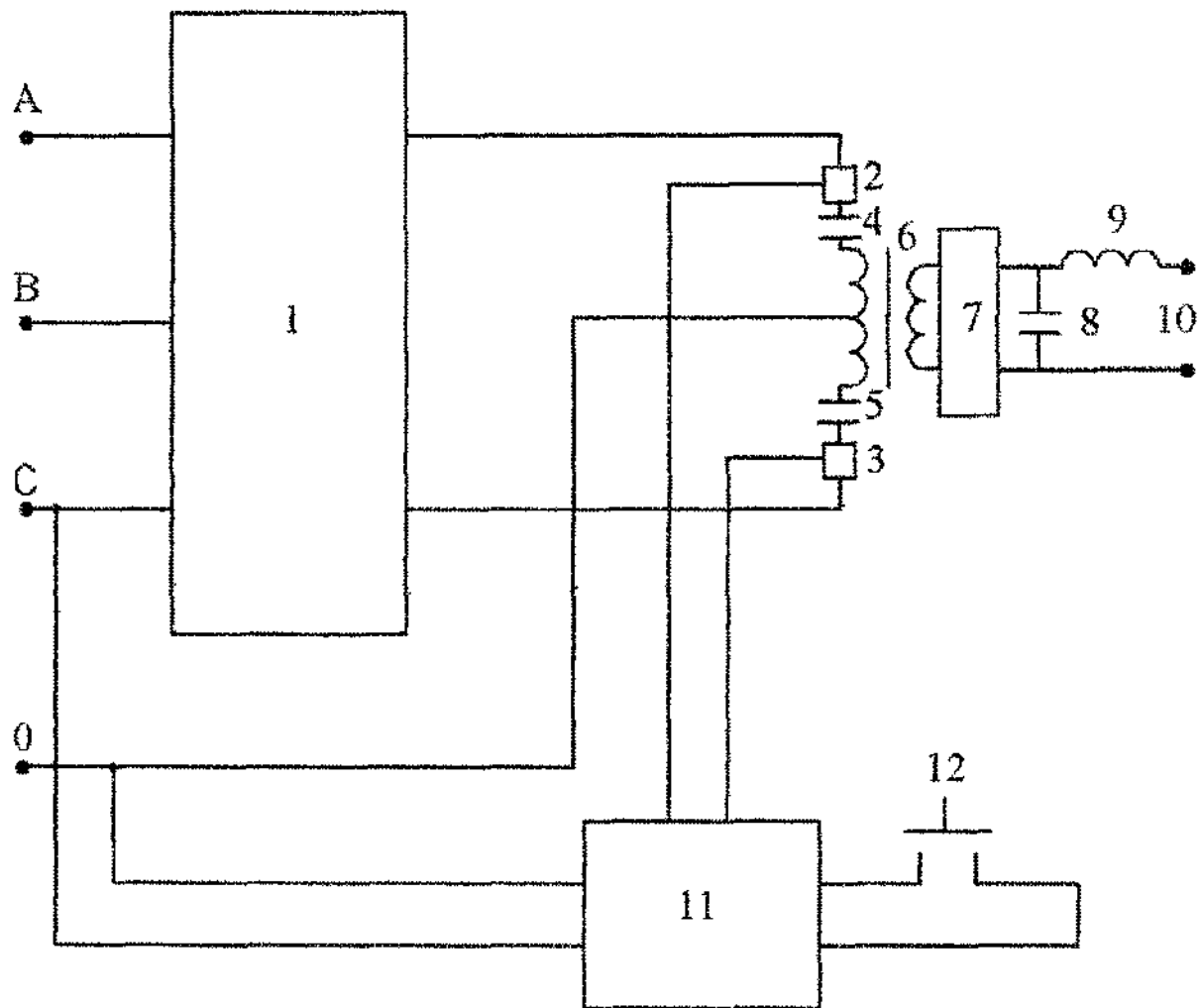
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180  
 (044) 268-25-22