



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42322 (13) A

(51) 7 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2001010244

(22) 12 01 2001

(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, фільтри-конденсатори,
ключі, зварювальний трансформатор, конденсато-
ри, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який від-
різняється тим, що одна сторона первинної обмо-

тки зварювального трансформатора з'єднана че-
рез конденсатор та ключ з загальною точкою одно-
го із виводів вхідного випрямляча та фільтра-
конденсатора, інша сторона первинної обмотки
зварювального трансформатора підключена через
інший конденсатор та інший ключ до загальної то-
чки іншого виводу вхідного випрямляча та іншого
фільтра-конденсатора, а середня точка первинної
обмотки зварювального трансформатора з'єднана
з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, при
цьому вторинна обмотка зварювального трансфо-
рматора підключена паралельно через вихідний
випрямляч, конденсатор та послідовно через дрос-
ель 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 вентилів, 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 МКП³ В23К9/00
Пентегов І.В. 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 повинно бути підклю-
чено послідовно через дві конденсаторні батареї

Недоліком цього пристрою є наявність додат-
кових конденсаторів, що призводить до неефекти-

вних втрат електроенергії, збільшення ваги та вар-
тості пристрою, а головне - ускладнюється нала-
годження 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 витратами еле-
ктротехнічних матеріалів при виготовленні запро-
понованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у за-
пропонованому пристрої, який включає вхідний
випрямляч з входами для підключення до мережі
живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварюва-
льний трансформатор, конденсатори, вихідний ви-
прямляч, дросель, клеми, новим є те, що з при-
строю вилучено додаткові конденсатори, а одна
сторона первинної обмотки зварювального транс-
форматора з'єднана через конденсатор та ключ з
загальною точкою одного із виводів вхідного ви-
прямляча та фільтра-конденсатора, інша сторона
первинної обмотки зварювального трансформато-
ра підключена через інший конденсатор та інший
ключ до загальної точки іншого виводу вхідного
випрямляча та іншого фільтра-конденсатора, а
середня точка первинної обмотки зварювального
трансформатора з'єднана з загальною точкою фі-
льтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка
зварювального трансформатора підключена пара-

(19) UA (11) 42322 (13) A

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

Пристрій для дугового зварювання включає вхідний випрямляч 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, конденсатори 6, 7, зварювальний трансформатор 8, вихідний випрямляч 9, конденсатор 10, дросель 11, клеми 12, блок керування 13, дію ключів 4, 5 та кнопка "Пуск" 14

Первинна обмотка зварювального трансформатора 8 одним кінцем з'єднана через конденсатор 6 та ключ 4 з загальною точкою, утвореною одним із виводів вхідного випрямляча 1 та фільтром конденсатором 2, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 7 підключена через інший конденсатор 7 та ключ 5 до загальної точки, утвореної іншим виводом вхідного випрямляча 1 та фільтром-конденсатором 3, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 8 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2 та 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 підключена паралельно через вихідний випрямляч 9 та конденсатор 10 і послідовно через дросель 11 до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 13 з'єднаний з ключами 4 та 5, кнопкою "Пуск" 14 та мережею живлення

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 14 "Пуск" блок керування 13 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергово вмикання та вимикання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 8 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 13, 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, конденсатор 6, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 13 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці

зварювального трансформатора 8 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, конденсатор 7, ключ 5, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та інший вивід вхідного випрямляча 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються паралельно через конденсатор 10 і послідовно через дросель 11 та клеми 12 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 знаходиться у відкритому стані

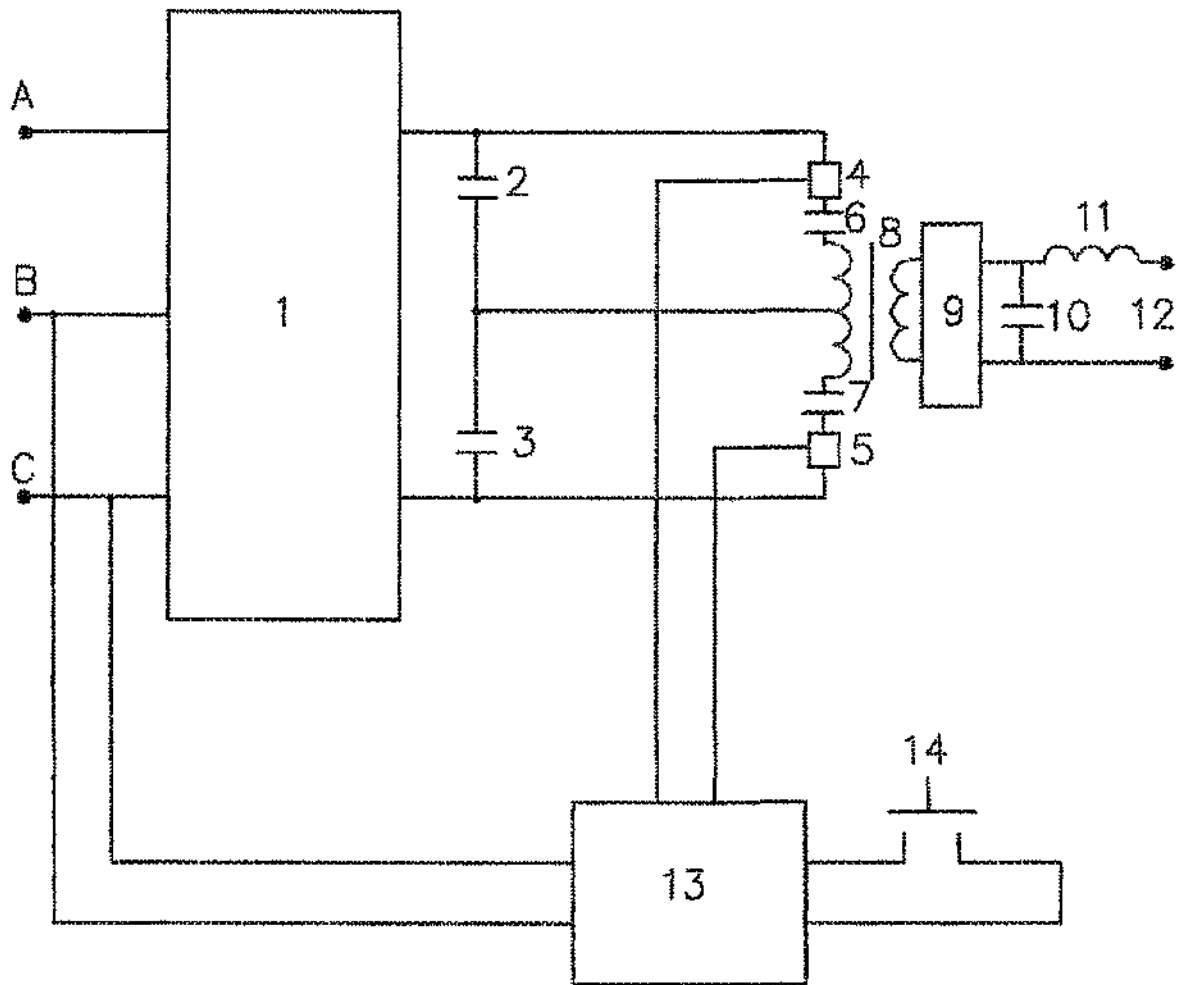
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного 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 використовуються 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, 295-81-97

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