

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51577

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 24.V.1965 (P 109 207)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1966

Kl. 21 h, 29/14

MKP H-05-b
B 23 k M/26

UKD

BIBLIOTEKA
Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: inż. Tadeusz Zaremba, inż. Wacław Kumiega
Właściciel patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Punktowa zgrzewarka kondensatorowa

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest punktowa zgrzewarka kondensatorowa do zgrzewania elementów z metali i stopów trudno zgrzewalnych oraz metali nieżelaznych, zaopatrzona w stabilizowany zasilacz regulowanego napięcia służący do ładowania roboczej baterii kondensatorów, oraz 5 ignitron do rozładowywania tejże baterii przez uzwojenie pierwotne transformatora zgrzewalniczego, co umożliwia łatwe uzyskanie energii, uzyskanie dużej stałości energii wydzielanej w poszczególnych zgrzeinach oraz osiągnięcie krótkich czasów zgrzewania, co zapewnia małą strefę nagrzewania materiału wokół zgrzeiny.

Zgrzewanie elementów z metali i stopów trudno zgrzewalnych wymaga przepływu bardzo dużego prądu przez miejsce zgrzewane w czasie 1 do 2 milisekundy, w celu wytworzenia tam odpowiednio 10 wysokiej temperatury.

Stosowane obecnie punktowe zgrzewarki kondensatorowe są najczęściej zaopatrzone w stabilizowane lub niestabilizowane zasilacze nie regulowanego napięcia służącego do ładowania roboczej baterii kondensatorów, a także zaopatrzone w styczniki elektromagnetyczne, bądź też w zestyki mechaniczne załączające prąd rozładowania 15 baterii kondensatorów roboczych przez uzwojenie pierwotne transformatora zgrzewalniczego oraz zestyki przerywające obwód ładowania baterii kondensatorów.

2

Zasadniczą wadą takich zgrzewarek jest brak możliwości płynnego nastawiania żądanej energii przez zmianę napięcia zasilającego roboczej baterii kondensatorów, a w przypadku niestabilizowanego zasilacza, brak stałości energii doprowadzanej do poszczególnych zgrzein. Ponadto zestyki przerywające ładowanie baterii stosunkowo szybko zużywają się wskutek dużej częstotliwości 5 załączeń.

Znane są również punktowe zgrzewarki kondensatorowe z zasilaczem stabilizowanym o regulowanym napięciu wyjściowym z pomocą układu składającego się z kilku lamp elektronowych, jednakże ze względu na stosunkowo skomplikowaną 10 budowę, zastosowanie tych zgrzewarek w warunkach przemysłowych jest bardzo ograniczone.

Powyższe wady i niedogodności usuwa punktowa zgrzewarka kondensatorowa według wynalazku, która zaopatrzona jest w stabilizowany zasilacz regulowanego płynnie napięcia składający się z transduktora, transformatora, prostownika i tranzystorowego wzmacniacza regulacyjnego, na którego wejściu znajduje się układ ograniczający, 15 oraz zaopatrzona jest w ignitron wyzwalany prądem rozładowania kondensatora zapłonowego.

Układ stabilizowanego zasilacza regulowanego płynnie napięcia ładowania roboczej baterii kondensatorów, pozwala na płynne nastawianie energii doprowadzanej do zgrzeiny, przy czym 20 uzyskuje się dużą powtarzalność energii, a tym

samym zapewnia się wykonanie jednakowych zgrzein. Zgrzewarka kondensatorowa jest wykonana z elementów odznaczających się dużą trwałością nie wymagających obsługi i konserwacji.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy zgrzewarki kondensatorowej według wynalazku, a fig. 2 — przykładowy schemat elektryczny tejże zgrzewarki.

Punktowa zgrzewarka kondensatorowa według wynalazku składa się z następujących podstawowych zespołów (fig. 1): z transduktora 1, z zasilacza prądu stałego 2, z baterii kondensatorów roboczych wraz z dzielnikiem napięcia 3, ze stycznika ignitronowego 4, z transformatora zgrzewalniczego 5, z tranzystorowego wzmacniacza regulacyjnego 6, z zasilacza 7, wzmacniacza tranzystorowego, ze źródła 8 napięcia zadanego U_z , z układu zapłonowego 9 ignitronu, i układu ograniczającego 10.

Transduktor 1 składa się z uzwojenia roboczego Z_{R1} i Z_{R2} włączonego szeregowo z transformatorem $Tr1$ oraz uzwojenia sterującego Z_s , połączanego z kolektorem wyjściowego tranzystora T_2 wzmacniacza 6.

Zasilacz prądu stałego 2 składa się z transformatora $Tr1$ i prostownika $Pr1$ połączonego w układzie mostkowym.

Bateria kondensatorów roboczych wraz z dzielnikiem napięcia 3 składa się z kondensatorów C_1 i potencjometru R_1 , którego suwak jest połączony z wejściem wzmacniacza regulacyjnego, a ujemny biegun baterii kondensatorów łączy się z ujemnym biegunem źródła napięcia zadanego.

Stycznik ignitronowy 4 składa się z ignitronu J , którego anoda łączy się z transformatorem zgrzewalniczym 5, katoda z ujemnym biegunem baterii roboczej kondensatorów C_1 , a ignitor z układem zapłonowym 9.

Transformator zgrzewalniczy 5 składa się z uzwojenia pierwotnego Z_p połączonego jednym końcem z anodą ignitronu J , a drugim końcem z dodatnim biegunem baterii roboczej kondensatorów C_1 , oraz z uzwojenia wtórnego Z_w połączonego z elektrodami zgrzewarki E .

Tranzystorowy wzmacniacz regulacyjny 6, na którego wejściu znajduje się ograniczający układ, składa się z tranzystorów T_1 , T_2 , T_3 , opornika R_1 połączonego z kolektorem tranzystora T_1 i bazą tranzystora T_2 , opornika R_2 połączonego z kolektorem tranzystora T_2 , przy czym baza tranzystora T_1 połączona jest z dodatnim biegunem źródła napięcia zadanego U_z .

Zasilacz 7 wzmacniacza tranzystorowego składa się z transformatora $Tr2$ połączonego z prostownikiem $Pr2$ w układzie mostkowym, którego biegun dodatni łączy się z emiterem tranzystora T_1 i T_2 oraz z układem ograniczającym, a biegun ujemny z uzwojeniem sterującym Z_s transduktora Trd , oraz z opornikami R_3 i R_4 wzmacniacza tranzystorowego.

Źródło 8 napięcia zadanego U_z składa się z transformatora $Tr3$ połączonego z prostownikiem $Pr3$, oraz z kondensatora C_2 , opornika R_4 połączonego z lampą stabilizacyjną L_1 , na której zaciskach jest stabilizowane napięcie zadane U_z .

Układ zapłonowy 9 składa się z kondensatora C_2 połączonego jednym końcem z katodą ignitronu J , a drugim końcem poprzez przełącznik P z dodatnim biegunem prostownika $Pr3$ oraz przełącznika P połączonego z ignitorem ignitronu J .

Układ ograniczający 10 składa się z diody D_1 połączonej z suwakiem potencjometru R_1 i elementów nieliniowych S_1 i S_2 połączonych z tranzystorem wejściowym T_1 wzmacniacza 6 i źródłem 8 napięcia zadanego U_z .

Działanie punktowej zgrzewarki kondensatorowej według wynalazku jest niżej opisane.

Po załączeniu napięcia zasilającego bateria kondensatorów C_1 ładuje się poprzez prostownik $Pr1$ do takiej wartości napięcia, aby napięcie U_c uzyskane z dzielnika potencjometru R_1 przekroczyło wartość napięcia zadanego U_z na skutek czego na bazę tranzystora T_1 zostanie przyłożone ujemne napięcie, co spowoduje odetkanie tranzystora T_1 , a zatkanie tranzystora T_2 i T_3 , a tym samym zanik prądu w uzwojeniu sterującym Z_s transduktora 1 na skutek czego zostanie wstrzymane dalsze ładowanie kondensatorów C_1 .

W wypadku obniżenia się napięcia zasilania, a tym samym i napięcia na kondensatorach C_1 , napięcie U_c będzie miało wartość mniejszą od napięcia zadanego U_z wobec czego na bazę tranzystora T_1 zostanie przyłożone napięcie dodatnie, które spowoduje zatkanie tranzystora T_1 , a odetkanie tranzystora T_2 i T_3 , a tym samym wysteroowanie transduktora 1, na skutek czego napięcie zasilające prostownik $Pr1$ wzrośnie o tyle, aby napięcie U_c było nieznacznie większe od napięcia zadanego U_z .

W celu ochrony tranzystora T_1 przed przeciążeniem w przypadku dużych różnic pomiędzy napięciem U_c , a napięciem zadanym U_z , na wejściu wzmacniacza włączony jest układ ograniczający napięcie 10 o charakterystyce nieliniowej. Jeżeli napięcie U_c jest znacznie większe od napięcia zadanego U_z , to wówczas prąd płynie przez diodę D_1 i przez nieliniowy element S_2 chroniąc przed przeciążeniem prądowym bazę tranzystora T_1 .

Jeżeli natomiast napięcie U_c jest znacznie mniejsze od napięcia zadanego U_z , to wówczas tworzy się dzielnik napięcia o dużej oporności w kierunku zaporowym diody D_1 oraz małej oporności w kierunku przewodzenia nieliniowego elementu S_2 , dzięki czemu na bazę tranzystora T_1 przyłożone jest napięcie dodatnie nie przekraczające dopuszczalnej wartości. Dla małych różnic pomiędzy napięciami U_c i U_z elementy nieliniowe S_1 i S_2 posiadają dużą oporność, co powoduje pełne wysteroowanie tranzystorowego wzmacniacza regulacyjnego 6.

W celu wykonania zgrzeiny następuje przełączenie przełącznika P , co powoduje że kondensator C_2 naładowany poprzez prostownik $Pr3$ rozładowuje się poprzez ignitor ignitronu J wywołując zapłon ignitronu J . Zapłon ignitronu J powoduje rozładowanie baterii roboczej kondensatorów C_1 poprzez uzwojenie pierwotne Z_p transformatora zgrzewalniczego 5, na skutek czego w obwodzie wtórnym transformatora 5 płynie prąd dotąd aż nastąpi rozładowanie kondensatorów C_1 i zgaszenie ignitronu J .

Zastrzeżenia patentowe

1. Punktowa zgrzewarka kondensatorowa zaopatrzona w baterię kondensatorów roboczych, w zasilacz prądu stałego, złożony z transformatora i prostownika, w stycznik ignitronowy i w transformator zgrzewalniczy, **znamienna tym**, że posiada transduktor (1) oraz tranzystorowy wzmacniacz regulacyjny (6), którego wyjście jest połączone z uzwojeniem sterującym (Z_s) transduktora (1). 5 10
2. Punktowa zgrzewarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest zaopatrzona w układ ogra-

- nienna tym**, że jest zaopatrzona w układ ograniczający (10) napięcie, złożony z elementów nieliniowych (S_1 i S_2) oraz diody (D_1), którego wejście jest połączone do suwaka potencjometru (R_1) i do źródła (8) napięcia zadanego (U_z), a wyjście dołączone jest na wejście tranzystorowego wzmacniacza regulacyjnego (6).
3. Punktowa zgrzewarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest zaopatrzona w znany układ zapłonowy (9) ignitronu, złożony z kondensatora (C_2) i przełącznika (P) włączającego kondensator (C_2) w obwód ignitora i ignitronu (J).

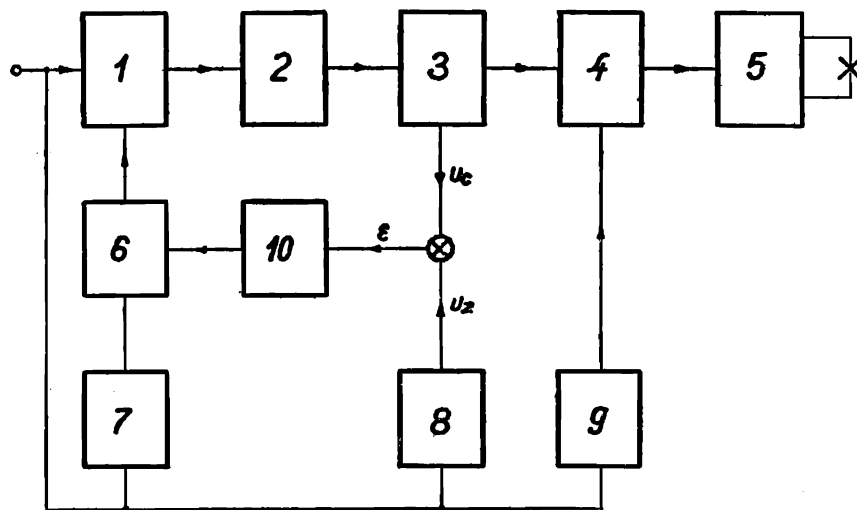


Fig.1

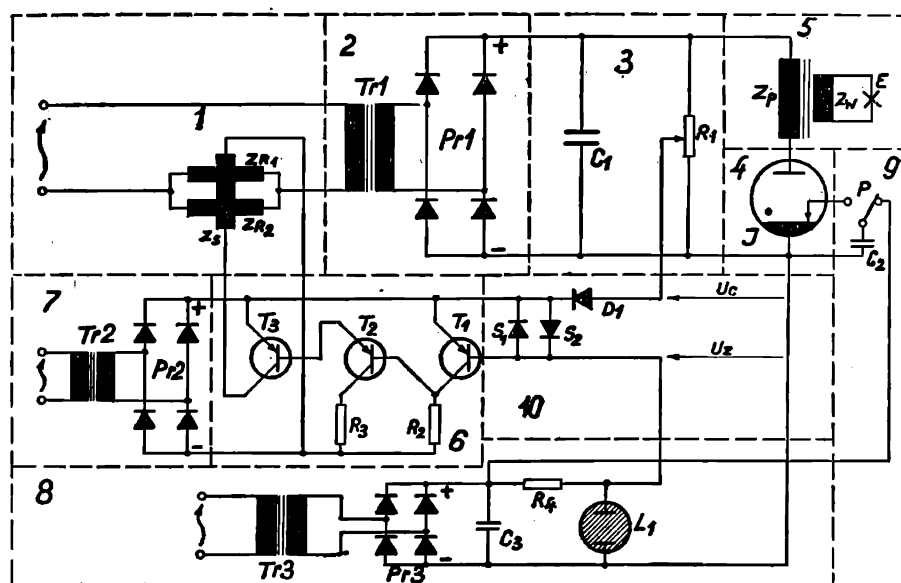


Fig.2