

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

90737

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 02.05.74 (P. 170776)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP  
G05f 1/56  
B23k 9/06

Int. Cl.<sup>2</sup>  
G05F 1/56  
B23K 9/06

CZYTELNIA

Urząd Patentowy  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Henryk Zatyka, Krzysztof Żochowski, Włodzimierz Dymek

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

## Zasilacz spawalniczy

1

Przedmiotem wynalazku jest zasilacz spawalniczy łuku pulsującego 60 Hz, z płynną regulacją amplitudy i energii impulsów prądowych, przeznaczony do spawania aluminium i jego stopów.

Znane i najbardziej zbliżone zasilacze spawalnicze budowano na tyrystorowych lub diodowych magnetycznych układach prostowników spawalniczych, przy czym pulsację prądu wyprostowanego uzyskiwano poprzez zmianę kąta wysterowania tyrystorów mostka prostowniczego lub zmianę wysterowania elementów magnetycznych. Częstotliwość pulsacji prądu zadawana była przez oddzielny generator niesynchronizowany z przebiegiem napięcia sieci zasilającej.

Układy takie posiadały zasadnicze wady, jak niemożliwość uzyskania jednakowych kolejnych impulsów prądu o częstotliwości 50÷60 Hz, optymalnej do spawania aluminium i jego stopów elektrodą topliwą, oraz układ zasilacza powodował niesymetryczne obciążenie impulsowe faz sieci zasilającej, co było szczególnie niekorzystne w układach większych mocy, które potrzebne są przy spawaniu aluminium.

W zasilaczu według wynalazku z trójfazową siecią zasilającą połączone są pierwotne uzwojenia transformatorów spawalniczych o konfiguracji gwiazdowej z przewodem zerowym, poprzez układy tyrystorowych lub symistorowych regulatorów prądu, zbocznikowanych jednocześnie regulowanymi elementami impedencyjnymi. Uzwojenia wtórne transformatorów spawalniczych połączone są w trójkąt poprzez trzy przekładniki prądowe, a wierzchołki tego trójkąta są połączone z wejściem zasilającym nie-

2

sterowanego pełnookresowego prostownika diodowego, którego wyjście stanowi wyjście zasilacza. Z trójfazową siecią zasilającą połączone są również wejście synchronizującego układu sterującego i układu regulacji kąta fazowego przewodzenia tyrystorów lub symistorów regulatora prądu. Wyjście układu sterującego jest połączone z wejściem blokującym układu regulacji kąta fazowego, przy czym wyjścia tego układu są połączone z bramkami tyrystorów lub symistorów regulatora prądu. Wejście sterujące układu regulacji kąta fazowego jest połączone z wyjściem układu regulatora prądu spawania, a wejścia tego układu są połączone z wyjściem układu zadawania prądu spawania i wyjściem układu pomiaru prądu spawania. Natomiast wejścia tego układu są połączone z wyjściami przekładników prądowych.

Zasilacz według wynalazku daje na wyjściu impulsy prądu o częstotliwości 60 Hz z regulowaną i stabilizowaną amplitudą i czasem trwania oraz regulowany prąd podkładu. Zasilacz zapewnia jednakowe obciążenie każdej z faz sieci zasilającej w czasie każdego cyklu pracy i usuwa dotychczasowe niedogodności.

Wynalazek jest przedstawiony schematycznie na rysunku w przykładzie jego wykonania.

Z trójfazową siecią zasilającą 1 połączone są uzwojenia pierwotne transformatorów spawalniczych 2, 3 i 4 w konfiguracji gwiazdowej z przewodem zerowym poprzez trzy układy tyrystorowych lub symistorowych regulatorów prądu 5, 6 i 7, zbocznikowanych jednocześnie regulowanymi elementami impedencyjnymi 8, 9 i 10. Uzwojenia wtórne transformatorów 2, 3 i 4 połączone są w trójkąt poprzez

przekładniki prądowe 11, 12 i 13, a wierzchołki tego trójkąta są połączone z wejściem zasilającym niesterowanego pełnokresowego prostownika diodowego 14, którego wyjście stanowi wyjście zasilacza. Z trójfazową siecią zasilającą 1 połączone są wejścia synchronizujące układu sterującego 15 i układu regulacji kąta fazowego przewodzenia tyrystorów lub symistorów 16. Wejście sterujące układu 16 jest połączone z wyjściem układu 17 regulatora prądu spawania, a wejścia tego układu są połączone z wyjściami układu zadawania prądu spawania 18 i układu pomiaru prądu spawania 19. Wejścia tego układu są połączone z wyjściami przekładników prądowych 11, 12 i 13.

Zasilacz działa w ten sposób, że uzwojenia pierwotne transformatorów spawalniczych 2, 3 i 4 zasilane są poprzez regulowane elementy impedancyjne 8, 9 i 10, zapewniające uzyskiwanie regulowanej wartości prądu w procesie spawania. Uzwojenia pierwotne transformatorów spawalniczych zasilane są także poprzez symistory lub układy odwrótnie równolegle połączonych tyrystorów, które podają kolejne połówki napięcia w następującym cyklu: dodatnia połówka napięcia fazy R na uzwojenia pierwotne transformatora 2, ujemna połówka fazy S na transformator 3, dodatnia połówka fazy T na transformator 4, ujemna połówka fazy R na transformator 2, dodatnia połówka fazy S na transformator 3 i ujemna połówka fazy T na transformator 4. W ten sposób cykl pracy przekształtnika tyrystorowego lub symistorowego zostaje zamknięty. W czasie tego cyklu każda z faz sieci zasilającej obciążana jest dwukrotnie impulsem prądowym oraz każdy z transformatorów spawalniczych dwukrotnie podawał impuls prądowy na wejście zasilające prostownika 14, na wyjściu którego uzyskiwana jest składowa stała prądu podkładu oraz impulsy prądowe o regulowanej i stabilizowanej amplitudzie i czasie trwania o częstotliwości 60 Hz. W okresie pracy przekształtnika tyrystorowego trzy fazy sieci oraz trzy transformatory spawalnicze obciążone są jednakową mocą. Przekształtnik tyrystorowy sterowany jest impulsami prądowymi uzyskiwanymi na wyjściu układu 16 regulacji kąta fazowego przewodzenia tyrystorów. Właściwą cykliczność pracy układu 16 zapewnia układ sterujący 15,

przy czym układy 15 i 16 synchronizowane są przebiegami napięć w fazach R, S i T. Stabilizację amplitudy czasu trwania impulsów prądu spawania zapewnia układ automatycznej regulacji, w skład którego wchodzi regulator prądu spawania 17, układ zasilający 18, układ pomiarowy 19 oraz trzy przekładniki prądowe 11, 12 i 13. Regulację prądu podkładu uzyskuje się poprzez jednoczesną zmianę wartości impedencji elementów 8, 9 i 10.

#### Zastrzeżenie patentowe

Zasilacz spawalniczy łuku pulsującego 60 Hz z płynną regulacją amplitudy i energii impulsów prądowych, w którym z trójfazową siecią zasilającą połączone są uzwojenia pierwotne transformatorów spawalniczych w konfiguracji gwiazdowej z przewodem zerowym, poprzez trzy układy tyrystorowych lub symistorowych regulatorów prądu zbornikowanych jednocześnie regulowanymi elementami impedancyjnymi, przy czym uzwojenia wtórne transformatorów połączone są w trójkąt poprzez przekładniki prądowe, a wierzchołki tego trójkąta połączone są z wejściem zasilającym diodowego prostownika pełnokresowego, natomiast wyjście tego prostownika stanowi wyjście zasilacza, **znamienny tym**, że jednocześnie z siecią zasilającą (1) połączone są wejścia sterujące układu synchronizującego (15) i układu regulacji kąta fazowego przewodzenia tyrystorów lub symistorów (16), przy czym układ synchronizujący (15) zapewnia odpowiednią kolejność włączenia tyrystorów, mającą zasadnicze znaczenie dla działania układu, przy czym wyjście układu (15) jest połączone z wejściem blokującym układu (16), podczas gdy wyjścia układu (16) są połączone z odpowiednimi bramkami tyrystorów lub symistorów, natomiast wejście sterujące układu (16) jest połączone z wyjściem regulatora prądu spawania (17), a wejścia tego układu są połączone z wyjściami układu zadawania prądu spawania (18) i układu pomiaru prądu spawania (19), równocześnie wejścia tego układu są połączone z wyjściami przekładników prądowych (11), (12) i (13).

