

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

65178

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.V.1969 (P 133 801)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.V.1972

Kl. 49h, 9/00

MKP B23k 9/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Ryszard Kuszleyko, Gerard Cieplý

Właściciel patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Transduktorowy zespół prostownikowy zwłaszcza do spawania plazmowego

1

Przedmiotem wynalazku jest transduktorowy zespół prostownikowy składający się między innymi z transformatora i odrębnego transduktora, przeznaczony przede wszystkim do spawania plazmowego, w szczególności do spawania u dołu zakresu stosowanych prądów.

W znanych dotychczas rozwiązaniach takich prostownikowych zespołów spawalniczych transduktor zasilany jest napięciem o nie zmieniającej się wartości skutecznej (pomijając wahania napięcia sieci). Transformator posiada uzwojenia nieprzelączalne lub też przelączalne jedynie w celu takiego dostosowywania przekładni, aby przy różnych znamionowych napięciach zasilania napięcie po stronie wtórnej było jednakowe. Również transduktor posiada często uzwojenia nieprzelączalne.

Znane są jednak też rozwiązania transduktora o uzwojeniach przelączalnych tak, że w podzakresie dużego prądu ilość zwojów uzwojenia mocowego jest mniejsza niż w podzakresie małego prądu. Rozwiązania takie są realne ponieważ warunki dynamiczne jarzenia się łuku układają się tak, iż dla podzakresu dużego prądu największa (początkowa) wartość przemiennej składowej indukcji w transduktorze może być większa niż dla podzakresu małego prądu. Warunki statyczne zasilania łuku są natomiast zbieżne dla obu podzakresów, identyczne jest też napięcie stanu jałowego.

Przez wprowadzenie takiego układu przelączalnego uzyskuje się pewne oszczędności materiałów.

2

Rozwiązanie to jest zadowalające dla zasilania łuku przy spawaniu ręcznym, nie odpowiada natomiast potrzebom spawania plazmowego małymi prądami. Potrzebne statyczne parametry wyjściowe wahają się tu w szerokich granicach dochodzących do rozpiętości prądu spawania w stosunku ok. 1:40 i rozpiętości napięcia roboczego w stosunku ok. 2:1. Stwarza to poważne trudności w opracowaniu odpowiedniego układu modulującego. Praktycznie niemożliwe jest skonstruowanie przetwornika w znanym dotychczas rozwiązaniu, który posiadałby masę i gabaryt umożliwiające normalną eksploatację a równocześnie spełniał przedstawione wyżej warunki zasilania łuku.

Celem wynalazku jest nowe rozwiązanie transduktorowego zespołu prostownikowego, które umożliwi spełnienie wszystkich wymagań zasilania łuku plazmowego o małym prądzie, a równocześnie zapewni masę i gabaryt zespołu dogodne w eksploatacji.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie układu elektrycznego zapewniającego osiągnięcie tego celu. Jest to możliwe ponieważ potrzebne napięcie robocze zmniejsza się znacznie ze wzrostem prądu spawania. W zakresie prądów, dla jakich przeznaczony jest zespół prostownikowy według wynalazku, punkt pracy znajduje się na charakterystyce łuku w części opadającej i na początku części wznoszącej się.

Zagadnienie powyższe rozwiązano przez wpro-

wadzenie przełączalnych uzwojeń transformatora tak, iż wtórne uzwojenia transformatora i szeregowo z nimi połączone mocowe uzwojenia transduktora tworzą wspólne gałęzie, przystosowane do przełączania. W każdej fazie znajdują się dwie gałęzie, które mogą być łączone szeregowo lub równoległe. W ten sposób otrzymuje się dwa podzakresy pracy: jeden dla małych prądów i dużych napięć roboczych, zaś drugi dla dużych prądów i małych napięć roboczych. Parametry magnetyczne transduktora w skrajnych punktach pracy zmieniają się niewiele przy zmianie podzakresu. Dzięki temu właściwy dobór punktów pracy w jednym podzakresie jest równoznaczny z prawidłowym ukształtowaniem charakterystyk statycznych dla całego zespołu. Masa i gabaryt są znacznie mniejsze niż w znanych rozwiązaniach.

Korzystną odmianą konstrukcyjną jest przystosowanie gałęzi do przełączania z układu gwiazdowego na trójkątowy. W każdej fazie znajduje się wówczas tylko jedna gałąź składająca się z uzwojenia wtórnego i z szeregowo z nim połączonego uzwojenia mocowego. Unika się zatem konieczności podziału uzwojeń.

Zespół prostownikowy według wynalazku jest w przykładzie wykonania uwidoczniiony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia trójfazowy układ mocowego toru zespołu w przypadku podziału uzwojeń na dwie części, zaś fig. 2 przedstawia odmianę układu, przy dostosowaniu uzwojeń do przełączania gwiazda-trójkąt.

W obu przypadkach prostowniczy zestaw 1 zasilany jest poprzez mocowe uzwojenia 2 transduktora oraz wtórne uzwojenia 3 i pierwotne uzwojenia 4 transformatora. Z połączonych szeregowo uzwojeń 2 i 3 utworzone są wspólne gałęzie przyłączone do łącznika 5. W rozwiązaniu według fig. 1 gałęzie te rozdzielone są na dwie części przystosowane do łączenia szeregowego lub równoległego. W rozwiązaniu według fig. 2 gałęzie są niesekcjonowane, lecz przystosowane do łączenia gwiazda-trójkąt.

Zmiana podzakresu następuje przez odpowiednie nastawienie łącznika 5. W rozwiązaniach według fig. 1 zmieniany jest wówczas układ połączeń poszczególnych części uzwojeń z szeregowego na równoległy zaś w rozwiązaniu według fig. 2 zmieniany jest układ połączeń uzwojeń z gwiazdowego na trójkątowy.

Na rysunku pominięto obwód zajarzania łuku, obwody sterownicze, a także elementy toru mocowego nieistotne dla wyjaśnienia wynalazku.

Zespół prostownikowy według wynalazku może być wykonany również przy innym niż na rysunku rozwiązaniu sposobu przełączania uzwojeń, zaś rozwiązanie z dzielonym uzwojeniem może być wykonane jako jednofazowe. Zakres stosowania wynalazku może być rozszerzony na zasilanie wszystkich odbiorów o charakterystyce podobnej jak dla określonego wyżej łuku plazmowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Transduktorowy zespół prostownikowy zwłaszcza do spawania plazmowego, małymi prądami, jedno- lub wielofazowy, o torze mocowym składającym się między innymi z transformatora i oddzielnego transduktora o przełączalnych uzwojeniach, **znamienny tym**, że wtórne uzwojenia (3) transformatora i szeregowo z nimi połączone mocowe uzwojenia (2) transduktora stanowią wspólne gałęzie, po dwie w każdej fazie, przystosowane do łączenia w każdej fazie szeregowo lub równoległe w zależności od potrzebnego podzakresu pracy.

2. Odmiana transduktorowego zespołu prostownikowego według zastrz. 1, **znamienna tym**, że dla zmiany podzakresu posiada w każdej z trzech faz gałęzie składające się z wtórnych uzwojeń (3) transformatora i mocowych uzwojeń (2) transduktora przystosowane do przełączania z układu gwiazdowego na trójkątowy.

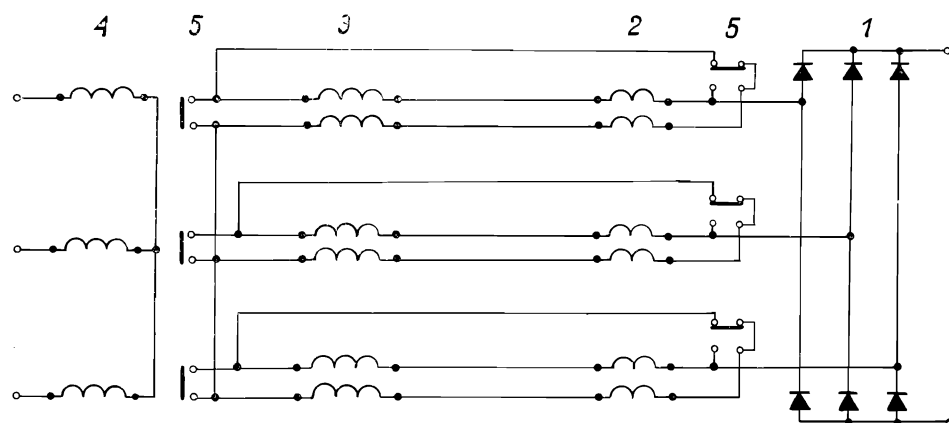


Fig. 1.

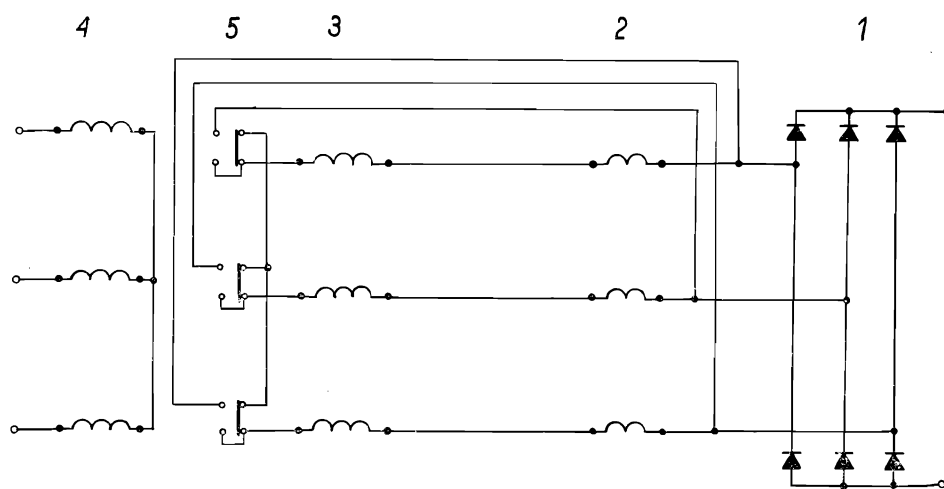


Fig. 2.