



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

Zgłoszono: 23.09.77 (P. 201031)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 09.04.79

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1984

Int. Cl.<sup>8</sup>

H01J 37/317

H05H 5/00

**CZYTELNIKA**

Urzędu Patentowego

**Twórcy wynalazku: Józef Kuczyński, Mirosław Kaczyński**

**Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)**

**Układ energoelektroniczny zasilania źródła jonów  
zwłaszcza implantatora jonów**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest układ energoelektroniczny zasilania źródła jonów zwłaszcza implantatora jonów. Układ ma zastosowanie do zapłonu elektrycznego pomiędzy elektrodami źródła jonów oraz do stabilizacji prądu łuku źródła jonów. Dla potrzeb implantacji jonów wymagane są źródła z różnymi gazami i ciśnieniami, co stwarza konieczność zapłonu łuku i stabilizacji jego prądu w szerokim zakresie zmian parametrów łuku.

Znany jest i stosowany układ energoelektroniczny zasilania opisany w dokumentacji wykonawczej Nr 8372 Instytutu Automatyki Systemów Energetycznych.

W znanym układzie sterownik tyrystorowy sterowany fazowo jest połączony poprzez transformator, prostownik niesterowany, filtr pasywny prostownika oraz rezystancyjny dzielnik napięcia do sterownika tyrystorowego impulsowego. Wyjście sterownika połączone jest poprzez filtr dokładny z anodą źródła jonów. Katoda źródła jonów jest połączona z rezystorem pomiarowym prądu oraz z wejściem porównującym regulatora prądu. Wyjście regulatora prądu połączone jest poprzez układ wyzwalaający z wejściem sterującym impulsowego sterownika tyrystorowego. Wejścia zadające regulatora prądu oraz regulatora napięcia są połączone z wyjściem układu zadawania. Wyjście regulatora napięcia jest poprzez układ sterowania fazowego połączony z wejściem sterującym sterownika tyrystorowego sterowanego fazowo. Wejś-

**2**

cie porównujące tego regulatora połączone jest z dzielnikiem napięcia.

W znanym układzie na skutek braku rozdzielania układu zadawania prądu i układu zadawania napięcia oraz na skutek braku możliwości objęcia pętlą napięciowego sprzężenia zwrotnego źródła jonów występuje wada polegająca na braku możliwości zapalenia łuku elektrycznego w zakresie małych prądów poniżej 0,6 A. Dzieje się tak dlatego, że w tym zakresie prądu charakterystyka napięciowo-prądowa urządzenia zasilającego znajduje się poniżej charakterystyki napięciowo-prądowej łuku elektrycznego.

W układzie według wynalazku transformator połączony jest z prostownikiem sterowanym, następnie prostownik sterowany połączony jest poprzez filtr pasywny z dławikiem ograniczającym. Anoda źródła jonów połączona jest z dławikiem ograniczającym, natomiast katoda źródła jonów połączona jest z wejściem zasilającym sterownika tranzystorowego o działaniu ciągłym oraz z wejściem porównującym regulatora napięcia, natomiast układ ustalający napięcie sterownika tranzystorowego połączony jest z wejściem zadającym regulatora napięcia. Wyjście regulatora napięcia jest połączone z wejściem układu sterowania fazowego, natomiast wyjście układu sterowania fazowego jest połączone z wejściem sterującym prostownika sterowanego. Wyjście sterownika tranzystorowego o działaniu ciągłym połączone jest z rezystorem

3

pomiarowym prądu oraz z wejściem porównującym regulatora prądu, do którego wejścia zadającego dołączone jest wyjście układu zadawania prądu. Wyjście regulatora prądu połączone jest z wejściem sterującym sterownika tranzystorowego o działaniu ciągłym.

W układzie według wynalazku przez rozdzielanie bloków zadawania prądu łuku i ustalania napięcia sterownika tranzystorowego oraz przez objęcie pętlą napięciowego sprzężenia zwrotnego źródła jonów uzyskuje się warunki umożliwiające zapłon łuku w szerokim zakresie prądów. Układ według wynalazku zapewnia ponadto stabilizację długoczasową prądu łuku rzędu 10-1% w szerokim zakresie zmian ciśnień i rodzajów gazów źródła jonów.

Wynalazek jest objaśniony w przykładzie wykonania odtworzonym na rysunku przedstawiającym schemat blokowy energoelektronicznego układu zasilania źródła jonów.

Transformator 1 zasilą prostownik sterowany 2 energią elektryczną o napięciu, które jest wystarczające do zapalenia łuku dla różnych warunków pracy źródła jonów. Na wyjściu prostownika sterowanego 2 jest podłączony filtr pasywny 3. Filtr ten jest połączony dalej z dławikiem ograniczającym 4 prąd łuku w momencie zapłonu. Źródło jonów 5 od strony anody jest połączone z dławikiem ograniczającym 4, a od strony katody ze sterownikiem tranzystorowym o działaniu ciągłym 6. Prąd łuku regulowany jest przez sterowanie tranzystorowego sterownika o działaniu ciągłym 6 regulatorem prądu 11. Regulator prądu 11 swoim wejściem zadającym jest połączony z układem zadawania prądu 12, a wejściem porównującym połączony z rezystorem pomiarowym prądu 7. Regu-

4

lator napięcia 9 swoim wejściem zadającym jest połączony z układem ustalającym napięcie sterownika tranzystorowego o działaniu ciągłym 10, a wejściem porównującym połączony z katodą źródła jonów 5.

W początkowym okresie po włączeniu układu, źródło jonów 5 nie przewodzi prądu. Sterownik tranzystorowy o działaniu ciągłym 6 wysterowany jest przez regulator prądu 11 do stanu nasycenia. Regulator napięcia 9 jest wysterowywany do takiego napięcia, aby za pośrednictwem układu sterowania fazowego 8 ustalić kąt fazowy przewodzenia tyrystorów prostownika sterowanego 2 tak, aby otrzymane napięcie wystarczyło do zapłonu łuku między anodą i katodą źródła jonów 5.

#### Zastrzeżenia patentowe

Układ energoelektroniczny zasilania źródła jonów zwłaszcza implantatora z zastosowaniem transformatora, prostownika sterowanego, filtru pasywnego, dławika ograniczającego, sterownika tranzystorowego o działaniu ciągłym, rezystora pomiarowego prądu, układu zadawania prądu, regulatora prądu, regulatora napięcia, układu sterowania fazowego, układu ustalającego napięcie sterownika tranzystorowego, **znamienny tym**, że anoda źródła jonów (5) połączona jest z dławikiem ograniczającym (4) natomiast katoda źródła jonów (5) połączona jest z wejściem zasilającym sterownika tranzystorowego o działaniu ciągłym (6) oraz z wejściem porównującym regulatora napięcia (9) przy czym układ ustalający napięcie sterownika tranzystorowego (10) połączony jest z wejściem zadającym regulatora napięcia (9), natomiast wyjście regulatora napięcia (9) jest połączone z wejściem układu sterowania fazowego (8).

