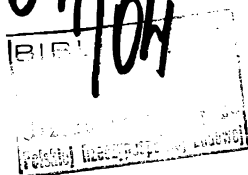


1405 C 1/104



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45641

Kl. 21 g, 7/02

Ignacy Donimirski

Warszawa, Polska

Elektroniczny układ do impulsowego elektryzowania ogrodzeń

Patent trwa od dnia 27 stycznia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny układ do elektryzowania ogrodzeń, zwłaszcza pastwiskowych i leśnych, zawierający istotne ulepszenie w stosunku do znanych układów tego rodzaju.

Ze względów ekonomicznych najkorzystniej jest stosować w elektronicznych układach przełączników czasowych tylko jeden element elektronowy (np. tyratron, tranzystor), pracujący w takich obwodach, aby oprócz głównej funkcji okresowego włączania i wyłączania prądu roboczego był on również wykorzystany do funkcji sterowania samego siebie według założonych częstości i czasu trwania impulsów roboczych. Parametry sterowania powinny być przy tym jak najmniej zależne od zmian obciążenia zacisków wyjściowych układu, co w znanych układach opisanego typu nie jest dostatecznie spełnione. Np. układ elektroniczny wymieniony w artykule „Urządzenia impulsujące do ogrodzeń elektrycznych”, zamieszczonym w czasopiśmie „Wiadomości Elektrotechniczne”,

Warszawa, 1959, nr 2, str. 30, zupełnie nie spełnia tego warunku, gdyż w przypadku znacznego obciążenia zacisków wyjściowych urządzenia (co zachodzi np. przy dotknięciu przez człowieka lub zwierzę drutu przyłączonego ogrodzenia elektrycznego, a więc w momencie najbardziej ważnym ze względów bezpieczeństwa) i w połączeniu z dużą przekładnią transformatora wyjściowego, następuje stan bliski zwarcia uzwojenia pierwotnego tego transformatora. Skutkiem tego na dodatkowym uzwojeniu tego transformatora, zasilającym obwód siatkowy tyratronu, występuje tak znacznie obniżone napięcie, że jest ono niewystarczające do zablokowania lampy i prąd w obwodzie roboczym może wówczas płynąć w sposób nieprzerywany na okres co najmniej 0,75 sek, wymagany przez normy.

Nie rezygnując z wszystkich zalet, jakie posiada bezstykowy i ekonomiczny układ impulsujący z jednym tylko elementem elektronicznym, układ według wynalazku rozwiązuje

w. bardzo ekonomiczny sposób zagadnienie uniezależnienia częstotliwości impulsów od obciążenia zacisków wyjściowych, a także zawiera inne, nowe obwody pomocnicze, istotne dla ulepszenia pracy elektryzatora do ogrodzeń elektrycznych.

Fig. 1 przedstawia przykładowy schemat elektryczny urządzenia do elektryzowania ogrodzeń elektrycznych pastwiskowych lub leśnych, o układzie według wynalazku i zasilaniu prądem zmiennym, z tyratronem jednosiatkowym jako elementem zamykającym obwód prądu roboczego. Obwód prądu roboczego jest zaznaczony na rysunkach grubszą linią. W celu uniezależnienia częstotliwości impulsowania od obciążenia zacisków wyjściowych, napięcie blokujące okresowo element elektronowy E uzyskuje się nie, lub nie tylko, z uzwojenia transformatora wyjściowego Tr_1 , lecz głównie przy pomocy dodatkowej indukcyjności D_1 , włączonej szeregowo w obwód prądu roboczego najlepiej tak, jak pokazano na rysunkach przykładowych układów według wynalazku. Przepływ prądu roboczego przez indukcyjność D_1 powoduje zmagazynowanie na niej energii, która w ciągu ujemnego półokresu napięcia źródła zasilania rozładowuje się przez obwód siatkowy, przy czym kondensator C_1 zostaje naładowany z biegunowością pokazaną na rysunkach. Rozładowanie kondensatora C_1 przez opornik R_1 powoduje na nim spadek napięcia polaryzujący ujemnie siatkę względem katody, a tym samym blokujący przewodzenie lampy. Lampa pozostaje zablokowana aż do chwili rozładowania się kondensatora C_1 , po czym następuje zapłon i przebieg powtarza się. Przez odpowiednie dobranie wartości kondensatora C_1 i indukcyjności D_1 uzyskuje się dużą niezależność częstotliwości impulsowania od obciążenia i od napięcia źródła zasilania układu.

Kondensator C_2 i opornik R_2 tworzą obwód przesuwника fazowego, zasilany z dodatkowego uzwojenia transformatora żarzenia Tr_2 . Ten pomocniczy obwód umożliwia opóźnienie zapłonu tyratronu przez szeregowe włączenie w obwód siatkowy napięcia sinusoidalnie zmiennego o odpowiedniej fazie w stosunku do napięcia zasilającego obwód prądu roboczego i tym samym lepsze wykorzystanie energii dodatniego półokresu prądu zasilającego układ. Zastosowany obwód przesuwника fazowego jest znany w elektronice, lecz w zastosowaniu do układu do elektryzowania ogrodzeń stanowi nowość. Przy stosowaniu elementu elektronowego posiadającego dwie elektrody o działaniu

sterującym (np. tyratronu z siatką osłoną) najlepiej jest umieścić układ przesuwника fazowego w obwodzie jednej elektrody sterującej, a układ do okresowego blokowania w obwodzie drugiej elektrody sterującej.

Trzecim nowym szczegółem układu według wynalazku jest wprowadzenie b. prostego, drugiego obwodu pomocniczego, samoczynnie trwale blokującego działanie impulsatora aż do chwili, w której obciążenie zacisków wyjściowych układu wzrośnie do określonej wartości. W skład tego obwodu wchodzi między innymi opornik R_3 i uzwojenie pierwotne transformatora Tr_1 .

Przy braku lub małym obciążeniu zacisków wyjściowych układu impedancja uzwojenia pierwotnego transformatora Tr_1 jest duża, a powstający na niej spadek napięcia zasilającego powoduje przepływ prądu, wyprostowanego przez diodowe działanie przestrzeni katoda—siatka, przez opornik R_1 w obwodzie siatkowym. Tym samym siatka otrzymuje ujemną polaryzację względem katody i lampa pozostaje trwale zablokowana. Z chwilą zwiększenia obciążenia zacisków wyjściowych impedancja uzwojenia pierwotnego transformatora Tr_1 maleje, a przy określonej wartości (wyznaczonej praktycznie wartością opornika R_3) spadek napięcia na niej nie wystarczy do opisanego zablokowania lampy — nastąpi zapłon i dalsza normalna praca urządzenia. Działanie blokujące opisanego obwodu pomocniczego ma trojako znaczenie przy korzystaniu z układu elektryzującego według wynalazku.

Przy włączaniu aparatu staje się zbędne urządzenie do opóźnionego włączania napięcia anodowego po upływie czasu potrzebnego na nagrzanie się katody, przy stosowaniu tyratronu jako elementu elektronowego układu, gdyż pozostaje on automatycznie zablokowany, aż do czasu włączenia właściwego obciążenia.

Przez czas dowolnie długi, aż do chwili wzrostu obciążenia urządzenie jest nieczynne, pobierając tylko minimalną energię ze źródła zasilania, natomiast od tej chwili automatycznie się włącza i zaczyna pracować według ustalonego programu. Przy stosowaniu do pastwiskowych ogrodzeń elektrycznych, gdzie nie jest potrzebne ciągłe elektryzowanie drutu ogrodzenia, takie rozwiązanie daje znaczny efekt oszczędnościowy, gdyż znacznie przedłuża trwałość elementu elektronowego, a przy zasilaniu baterijnym również trwałość baterii.

Czwartym istotnym, posiadającym cechy nowości szczegółem układu według wynalazku

jest pomocniczy wskaźnik do sygnalizowania nadmiernego spadku wartości izolacji drutu ogrodzenia względem ziemi, o bardzo prostym układzie, opartym również na zależności pomiędzy wartością impedancji uzwojenia pierwotnego transformatora wyjściowego Tr_1 a wartością obciążenia zacisków wyjściowych. W tym celu przyłączony jest równolegle do uzwojenia pierwotnego transformatora Tr_1 , za pośrednictwem dzielnika napięcia złożonego z dwóch oporników (R_4 , R_5), odpowiedni wskaźnik, najlepiej w postaci lampki jarzeniowej (fig. 2). W chwili przepływu prądu roboczego przez transformator Tr_1 lampka będzie się zapalać, zasilana spadkiem napięcia zasilającego na impedancji uzwojenia pierwotnego tego transformatora. Jednak jeśli impedancja ta zmaleje na skutek obciążenia zacisków wyjściowych, wówczas spadek napięcia na niej może być niewystarczający do wywołania jarzenia lampki. Wartość obciążenia, od której począwszy lampka przestanie się zapalać, sygnalizując tym nadmierny spadek wartości izolacji, ustala się przez odpowiednie dobranie wartości oporników dzielnika napięcia, za pośrednictwem którego lampka jest przyłączona.

Jeśli stosowany jest opisany pomocniczy obwód blokujący układ przy braku obciążenia roboczego, wówczas pomocniczy wskaźnik do sygnalizowania nadmiernego spadku izolacji można wykonać jeszcze prościej (fig. 1). Mianowicie wartość opornika R_3 może być tak obrana, że układ zostaje odblokowany nie przy obciążeniu roboczym, lecz przy obciążeniu mniejszym, wywołanym przez nadmierny spadek wartości izolacji drutu ogrodzenia. Staje się wtedy zbędnym opisany dzielnik napięcia dla wskaźnika, gdyż same impulsowanie układu, a więc i periodyczne zajarzanie się lampki N przyłączonej bezpośrednio do uzwojenia pierwotnego transformatora Tr_1 lub w innym dogodnym miejscu układu, będzie sygnalizowało fakt nadmiernego spadku wartości izolacji.

Na fig. 2 jest przedstawiona odmiana przykładowego rozwiązania układu według wynalazku, przy której transformator Tr_1 został przeniesiony do obwodu anodowego, przez co uzyskuje się zmniejszenie napięć występujących pomiędzy katodą a siatką, jeśli jest to pożądane. Opisane wyżej działanie wszystkich członów układu pozostaje takie same; mało istotna różnica polega na tym, że napięcie blo-

kujące układ przy małym obciążeniu wyjścia uzyskuje się nie bezpośrednio z pierwotnego uzwojenia transformatora Tr_1 , lecz z dodatkowego uzwojenia umieszczonego na tym transformatorze. Sygnalizacja nadmiernego spadku wartości izolacji przez lampkę N jest uwidoczniła przykładowo na fig. 1 jako pasywna, a na fig. 2 — jako aktywna.

Układ impulsatora może zawierać również w obwodzie prądu roboczego ogranicznik R_0 , chroniący elementy przed przeciążeniem, a także filtr przeciw zakłóceniom odbioru radiowego, jakie może powodować praca urządzenia. Oporniki R_0 , R_1 , R_2 , R_3 mogą być wykonane jako nastawne lub stałe, w zależności od tego, czy częstotliwość impulsowania, moc impulsu oraz wartość obciążenia przy której następuje odblokowanie impulsatora, mają być w urządzeniu zmienne czy stałe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroniczny układ przekaznika czasowego do impulsowego elektryzowania ogrodzeń, znamienny tym, że zawiera w obwodzie prądu roboczego indukcyjność (DI) niezależną od obciążenia wyjścia układu, która zasila okresowo obwód elektrody służącej do periodycznego blokowania przewodzenia elementu elektronowego (E), np. tyratronu z ciepłą lub zimną katodą, tranzystora lub lampy katodowej próżniowej.
2. Układ według zastr. 1, znamienny tym, że zawiera obwód pomocniczy, którego podstawowymi członami są potencjometrycznie działające opornik (R_3) i impedancja uzwojenia pierwotnego transformatora wyjściowego (Tr_1), a uzyskane z tego potencjometru napięcie proporcjonalne do obciążenia wyjścia, służy do trwałego blokowania przewodzenia elementu elektronowego (E) przy małych obciążeniach układu.
3. Układ według zastr. 1 i 2, znamienny tym, że zawiera znaną lampkę sygnalizacyjną, której napięcie zasilania jest uzależnione od wartości impedancji uzwojenia pierwotnego transformatora wyjściowego (Tr_1) tak, że zapala się lub gaśnie periodycznie przy przekroczeniu ustalonej wartości obciążenia wyjścia układu, w celu sygnalizowania pogorszenia się izolacji drutu ogrodzenia elektrycznego poniżej wartości dopuszczalnej.

Ignacy Donimirski

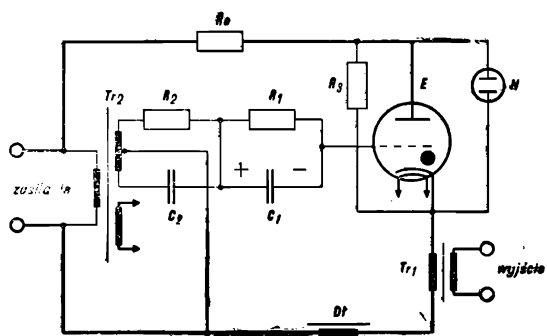


FIG. 1

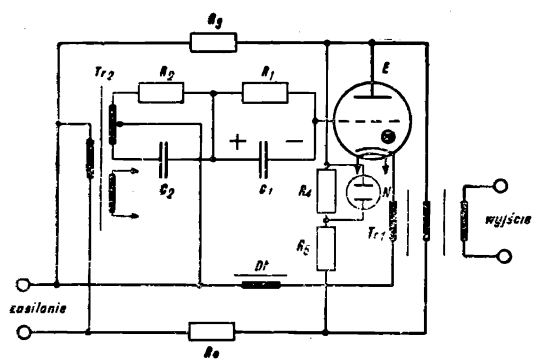


FIG. 2

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej
Ludowej