

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

56865

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.VII.1967 (P 121 789)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1969

Kl. 21 c, 64/50

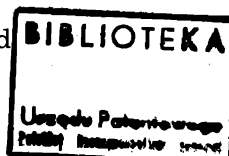
MKP H 02 p

9/34

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Kazimierz Hoppe, mgr inż. Edward
Mściwojewski, dr inż. Zbigniew Szczerba

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)



Układ transduktorowo-półprzewodnikowy do sterowania wzmacniaczy tyrystorowych, zwłaszcza do regulatorów napięcia generatorów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ transduktorowo-półprzewodnikowy, służący do sterowania kątem zapłonu tyrystorów. Układ będący przedmiotem wynalazku składa się ze znanych elementów i podzespołów takich jak wzmacniacz magnetyczny i oscylator nie stosowanych jednak w takim zestawieniu jak w opisanym niżej układzie zapłonowym.

Znane dotychczas układy do sterowania wzmacniaczami tyrystorowymi, wytwarzają zazwyczaj sygnały zapłonu o przebiegu ciągłym (układy magnetyczne), przebiegu dyskretnym (układy elektroniczne), przebiegu ciągłym uzyskanym ze zrózniczkowania przebiegu ciągłego prostokątnego.

Układy o sygnale dyskretnym mają tę wadę, że są skomplikowane składają się z dużej ilości elementów, szczególnie jeżeli wymagane jest sumowanie większej ilości sygnałów we wzmacniaczu wstępnym, co powiększa koszt urządzenia i zmniejsza jego pewność ruchową. Dodatkową wadą jest to, że sygnały sumowane w układzie elektronicznym, przed sumowaniem muszą być poddane filtrowaniu.

Wadą układów zapłonowych o sygnałach ciągłych jest to, że przy tej samej dopuszczalnej mocy wydzielanej w bramce tyrystora, wykazują mniejsze prawdopodobieństwo zapłonu tyrystora, aniżeli przy sterowaniu dyskretnym.

Celem wynalazku jest układ do sterowania

2

wzmacniaczy tyrystorowych jedno i wielofazowych, za pomocą ciągu impulsów.

Cel ten został osiągnięty przez układ transduktorowo-półprzewodnikowy, złożony z wzmacniacza magnetycznego i oscylatora półprzewodnikowego, wytwarzającego ciąg impulsów elektrycznych, zachodzących się w każdym półokresie w chwili określonej stanemysterowania wzmacniacza magnetycznego, a kończących się w momencie przejścia wartości napięcia przez zero, w ten sposób, że zaciski wejściowe oscylatora są przyłączone do zacisków wyjściowych wzmacniacza magnetycznego.

Takie połączenie wzmacniacza magnetycznego i oscylatora, pozwoliło uzyskać układ odznaczający się korzystniejszymi własnościami technicznymi w porównaniu ze znanymi dotychczas innymi sposobami sterowania wzmacniaczy tyrystorowych.

W układzie zapłonowym według wynalazku wzmacniacz magnetyczny spełnia rolę: sumatora sygnałów, filtra, wzmacniacza wstępnego i elementu wyzwalającego generowanie impulsów przez oscylator.

Ponadto wzmacniacz magnetyczny zapewnia galwaniczne rozdzielanie obwodów sterowania i mocy. Układ według wynalazku, w przykładowym rozwiązaniu, w zastosowaniu do jednego z rozwiązań schematycznych regulatora napięcia, przedstawia fig. 1. Funkcjonalne działanie układu trans-

duktorowo-półprzewodnikowego dla tego rozwiązania przedstawia fig. 2.

W układzie regulatora przedstawionym na fig. 1, układ transduktorowo-półprzewodnikowy, będący przedmiotem wynalazku jest oznaczony cyframi 1 i 2. Pomiar regulowanego napięcia odbywa się w układzie złożonym z mostka pomiarowego 7, wykonanego z diod Zenera i oporników, transformatora 3, opornika kompensacji prądowej 4, mostka prostowniczego 5 i filtra RC 6.

Wyjście z mostka 7 jest podłączone do jednego z uzwojeń sterujących wzmacniacza magnetycznego 1 z wewnętrznym sprzężeniem zwrotnym. Uzwojenie robocze wzmacniacza magnetycznego jest zasilane napięciem sinusoidalnym z zacisków generatora 11, lub napięciem prostokątnym uzyskanym z obcinacza 8, złożonego z opornika i diod Zenera połączonych przeciwsośnie. Obcinacz 8 zamienia przebieg sinusoidalny a z fig. 2, na przebieg zbliżony do prostokątnego b fig. 2. Taki przebieg pozwala regulować kąt zapłonu tyrystora w zakresie do 180°.

Układ transduktorowy 1 zamienia dodatnią połowę przebiegu b z fig. 2 na przebieg c z fig. 2, a ujemną połowę przebiegu b z fig. 2, na przebieg d z fig. 2. Czasy trwania przebiegów c i d są sobie równe i proporcjonalne do sumy amperozwojów wszystkich uzwojeń sterujących wzmacniacza magnetycznego 1. Zaciski wyjściowe A, B, C układu transduktorowego 1, są połączone z odpowiednimi zaciskami wejściowymi A', B', C' układu podwójnego oscylatora półprzewodnikowego 2. Dla tego przykładowego rozwiązania przebiegi c i d z fig. 2 zasilają obwody kolektorowe oscylatora 2.

Dla innych rozwiązań zaciski A', B', C' mogą być innymi punktami układu oscylatora 2. Oscylator 2 zamienia przebieg c (fig. 2), na przebieg e (fig. 2), a przebieg d (fig. 2), na przebieg g (fig. 2).

Przebiegi e i g z fig. 2 są ciągami elektrycznych impulsów prostokątnych, dla których obwiedniami są odpowiednio przebiegi c i d z fig. 2.

Czas trwania, amplituda i okres powtarzania impulsów są tak dobrane, że mieszczą się w polu bramkowej charakterystyki napięciowo-prądowej tyrystora. Zaciski wyjściowe D, E, G, H oscylatora 2 są połączone z odpowiednimi zaciskami tyrystorów, pracujących w układzie jednofazowego wzmacniacza niesymetrycznego 9. Dla układu symetrycznego z czterema tyrystorami, układ zapłonowy jest jak na fig. 1, tylko ilość wyjść z oscylatora 2 jest dwa razy większa.

Dla układów wielofazowych np. trójfazowego symetrycznego, układ zapłonowy składa się z trzech wzmacniaczy magnetycznych 1 i trzech podwójnych oscylatorów 2. Te wzmacniacze magnetyczne są przyłączone do odpowiednich napięć zsynchronizowanych z napięciami zasilającymi tyrystory.

Wzmacniacz 9 zasila uzwojenie sterujące 12, wzbudnicy 10, generatora 11. Regulator wyposażony jest w człon korekcyjny 13 zapewniający stabilną pracę układu. Człon ten oddziałuje na drugie uzwojenie sterujące wzmacniacza magnetycznego 1.

Zastrzeżenie patentowe

Układ transduktorowo-półprzewodnikowy do sterowania wzmacniaczy tyrystorowych, zwłaszcza do regulatorów napięcia generatorów złożony z wzmacniacza magnetycznego i oscylatora półprzewodnikowego, wytwarzający ciąg impulsów elektrycznych zaczynający się w każdym półokresie w chwili określonej stanem wysterowania wzmacniacza magnetycznego, a kończący się w momencie przejścia wartości chwilowej napięcia przez zero, **znamienny tym**, że zaciski wejściowe oscylatora (2) są przyłączone do zacisków wyjściowych wzmacniacza magnetycznego (1).

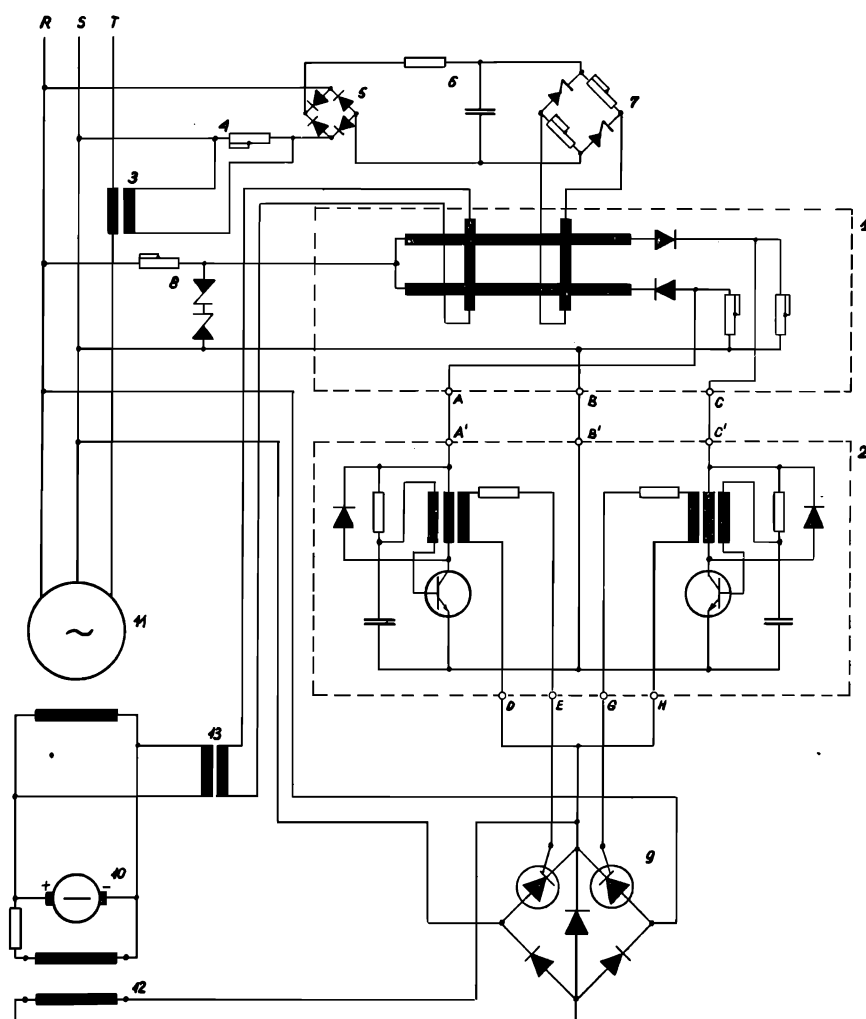


fig.1

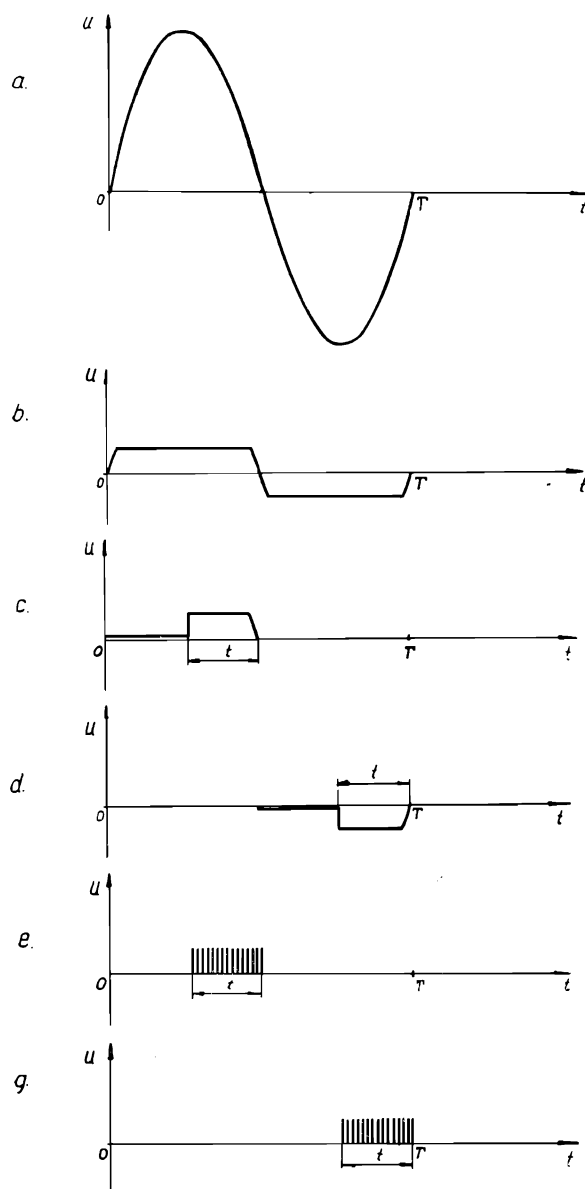


fig. 2