

**POLSKA
RZECZYPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

135894

CZYŚCIELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 82 11 19 (P. 239136)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 05 09

Opis patentowy opublikowano: 1986 12 30

Int. Cl.³ **H03L 7/08**
H02M 1/08

Twórca wynalazku: Marek Kosicki

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Generator sterowany fazowo, zwłaszcza do układów tyrystorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest generator sterowany fazowo, zwłaszcza do układów tyrystorowych.

Znane układy sterowanych fazowo generatorów impulsów wyzwalających, stosowane w układach tyrystorowych, zawierają komparator porównujący sygnał synchronizujący z sygnałem sterującym oraz generator impulsów wyzwalających monostabilny lub astabilny, w którym fazę impulsów wyzwalających względem sygnału synchronizującego zależna jest od sygnału sterującego. W układach o specjalnie wysokich wymaganiach funkcje komparatora i generatora są rozdzielone. Komparatory budowane są z zastosowaniem wzmacniaczy operacyjnych.

Generator według wynalazku posiada wzmacniacz operacyjny, do którego wejścia odwracającego dołączony jest sumator rezystorowy i którego wyjście połączone jest z katodą diody o anodzie połączonej przez rezystor z bazą tranzystora, którego emiter połączony jest z potencjałem dodatnim zasilania wzmacniacza. Generator charakteryzuje się tym, że kolektor tranzystora łączy się z anodą diody połączonej katodą przez rezystor z węzłem połączonym, przez kondensator, z potencjałem zerowym zasilania, a przez rezystor z potencjałem ujemnym zasilania oraz z anodą diody przyłączonej katodą do wejścia nieodwracającego wzmacniacza, połączonego rezystorem z punktem zerowym zasilania.

Zastosowanie układu generatora według wynalazku pozwala na uzyskanie sygnałów impulsowych

2

o parametrach dostosowanych do wymagań stawianych przez sterowany układ tyrystorowy.

Generator według wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku w postaci schematu ideowego.

Jak przedstawiono na rysunku do wejścia odwracającego wzmacniacza operacyjnego 4 doprowadzony jest przez rezystor 1 sygnał sterujący, a przez rezystor 2 sygnał synchronizujący. Wejście nieodwracające wzmacniacza 4 połączone jest przez rezystor 3 z punktem zerowym zasilania układu. Do wyjścia wzmacniacza 4 dołączona jest katoda diody 5, której anoda łączy się przez rezystor 6 z bazą tranzystora 8 o strukturze pnp. Emiter tranzystora 8 przyłączony jest do zacisku napięcia zasilania +Z. Między emiter i bazą tranzystora 8 włączony jest rezystor 7. Kolektor tranzystora 8 połączony jest przez rezystor z anodą diody 10 i anodą diody 12, której katoda stanowi wejście B sygnału blokady. Dioda 10 łączy się katodą z bazą tranzystora 11 o strukturze npn. Emiter tranzystora 11 przyłączony jest do punktu zerowego zasilania. Między bazą i emiter tranzystora 11 włączony jest rezystor 13. Kolektor tranzystora 11 połączony jest przez rezystor 14 z zaciskiem napięcia zasilania +V. Ponadto do tego kolektora dołączony jest szeregowo układ złożony z rezystora 22, kondensatora 23 i uzwojenia pierwotnego transformatora 24. Koniec tego uzwojenia pierwotnego dołączony jest do punktu zerowego. Równolegle do uzwojenia wtór-

nego transformatora 24, którego końce stanowią wyjście generatora dołączona jest dioda 25, przyłączona anodą do początku uzwojenia. Kolektor tranzystora 11 łączy się z bazą tranzystora 8 przez kondensator 15 połączony szeregowo z rezystorem 16. Do kolektora tranzystora 8 dołączona jest anoda diody 17, której katoda połączona jest z anodą diody 21 przez rezystor 19. Anoda diody 21 połączona jest przez kondensator 20 z punktem zerowym oraz przez rezystor 18 z zaciskiem napięcia zasilania $-Z$.

Układ według wynalazku działa w następujący sposób. W okresie, w którym suma sygnałów sterujących i synchronizującego jest mniejsza od zera wyjście wzmacniacza 4 ma dodatni potencjał nasycenia. Tranzystor 8 jest w stanie odcięcia. W stanie odcięcia jest również tranzystor 11. Kondensator 23 ładuje się do napięcia $+V$. Prąd ładowania zamyka się do napięcia $+V$. Prąd ładowania zamyka się w uzwojeniu wtórnym transformatora 24 przez diodę 25. Kondensator 20 ładuje się do napięcia $-Z$. Z chwilą gdy suma sygnałów wejściowych wzrośnie powyżej zera na wyjściu wzmacniacza 4 pojawi się ujemny potencjał nasycenia powodując przez diodę 5 i rezystor 6 wystawienie tranzystora 8 do stanu nasycenia. Prąd płynący przez rezystor 9 i diodę 10 wystawia tranzystor 11 powodując rozładowanie kondensatora 23. Wystawienie tranzystora 8 powoduje przez diodę 17 i rezystor 19 ładowanie kondensatora 20 do napięcia $+Z$. Z chwilą gdy napięcie kondensatora 20 doprowadzone przez diodę 21 do wejścia nieodwracającego wzmacniacza 4 przekroczy sumę sygnałów wejściowych doprowadzonych do wejścia odwracającego wyjście wzmacniacza 4 przejdzie w stan nasycenia.

Wysterowanie tranzystora 8 ~~podtrzymywane~~ jest jednak nadal przez kondensator 15 i rezystor 16. W chwili rozładowania kondensatora 15 tranzystory 8 i 11 przechodzą w stan odcięcia. Z chwilą tą kondensator 20 zaczyna się rozładowywać przez rezystor 18. Gdy jego napięcie spadnie poniżej potencjału wejścia odwracającego wzmacniacza 4, wyjście wzmacniacza 4 przechodzi w stan nasycenia powodując ponowne wystawienie tranzystorów 8 i 11. Czas trwania impulsu wyznaczony jest stałą czasową obwodu złożonego z rezystora 16 i kondensatora 15. Czas przerwy między impulsami określa stała czasowa obwodu złożonego z kondensatora 20 i rezystora 18. Połączenie wejścia blokującego B z potencjałem $-Z$ lub potencjałem zerowym uniemożliwia generowanie sygnałów na wejściu układu.

Zastrzeżenie patentowe

Generator sterowany fazowo, zwłaszcza do układów tyrystorowych posiadający wzmacniacz operacyjny, do którego wejścia odwracającego dołączony jest sumator rezystorowy i którego wyjście połączone jest z katodą diody o anodzie połączonej przez rezystor z bazą tranzystora, którego emiter połączony jest z potencjałem dodatnim zasilania wzmacniacza, ~~znamienny~~ tym, że kolektor tranzystora (8) łączy się z anodą diody (17) połączonej katodą, przez rezystor (19), z węzłem połączonym, przez kondensator (20), z potencjałem zerowym zasilania, a przez rezystor (18) z potencjałem ujemnym zasilania ($-Z$) oraz z anodą diody (21) przyłączonej katodą do wejścia nieodwracającego wzmacniacza (4), połączonego rezystorem (3) z punktem zerowym zasilania.

