

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71101

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.02.1972 (P. 153699)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.07.1973

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1975

Kl. 21a¹,36/02

MKP H03k 4/50

Twórcy wynalazku: Jan Maniti^us, Henryk Zygmunt, Jerzy Wyżga, Andrzej Żur, Piotr Maćko
Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Generator napięcia piłokształtnego

Przedmiotem wynalazku jest generator napięcia piłokształtnego, przeznaczony do sterowania fazą przesunięcia impulsów zwalniających w tyrystorowych układach przekształtnikowych.

Do sterowania kąta przesunięcia impulsów zwalniających w układach przekształtnikowych stosowane są generatory napięcia trójkątnego lub piłokształtnego. Liniowość przebiegu wytwarzanego napięcia oraz symetria napięć poszczególnych generatorów pracujących we wspólnym układzie wielofazowym posiadają decydujące znaczenie dla jakości regulacji i symetrii przebiegów w obwodzie głównym przekształtnika. Wadą tych generatorów jest ograniczony zakres zmian kąta przesunięcia impulsów do wstępnego fazowania przekształtnika wynoszący 210°. Ponadto generatory te wykazują dużą nieliniowość napięcia, oraz zależności symetrii w układach wielofazowych od tolerancji parametrów użytych elementów, takich jak indukcyjność dławików i pojemność kondensatorów.

Celem wynalazku jest uzyskanie zakresu zmian kąta przesunięcia impulsów większego niż 210°, umożliwiającego wstępne fazowanie przekształtnika przy różnych grupach połączeń transformatorów głównych, a ponadto uzyskanie pionowego ograniczenia zmian fazy.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie generatora, w którym stabilizujący tranzystor, połączony w układzie wspólnej bazy w stopniu formującym, ma kolektor połączony z kondensatorem i poprzez opornik z kolektorem zwierającego tranzystora, oraz z emitern tranzystora dolnego ograniczenia i poprzez opornik z bazą tranzystora górnego ograniczenia w bloku ograniczeń pionowych. W obwód emitern stabilizującego tranzystora jest włączony opornik regulacyjny, w celu nastawienia wartości stabilizowanego prądu stałego ładowania kondensatora. Ponadto baza tranzystora dolnego ograniczenia jest połączona z dzielnikiem napięcia, ustalającym poziom dolnego ograniczenia. Emiter tranzystora górnego ograniczenia jest połączony z dzielnikiem napięcia, ustalającym poziom górnego ograniczenia napięcia. Kolektor tranzystora górnego ograniczenia jest połączony z bazą następnego tranzystora, którego kolektor jest połączony poprzez opornik z bazą wtórnika.

Generator napięcia piłokształtnego, według wynalazku odznacza się dużym zakresem regulacji kąta, wynoszącym 230° a jego uchyb kątowy jest mniejszy niż 2° w całym zakresie sterowania, co stanowi o wysokiej jakości i symetrii przebiegów w obwodzie głównym przekształtnika. Dzięki skutecznemu ograniczeniu zakresu

zmian kąta w generatorze eliminuje się możliwość przesterowania i wygaszania impulsów, w wyniku czego uzyskuje się pewność pracy układu przekształtnikowego. Ponadto generator zapewnia uzyskanie liniowości wyższej od 1 procentu oraz dobrej symetrii napięć piłokształtnych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, który przedstawia schemat ideowy generatora.

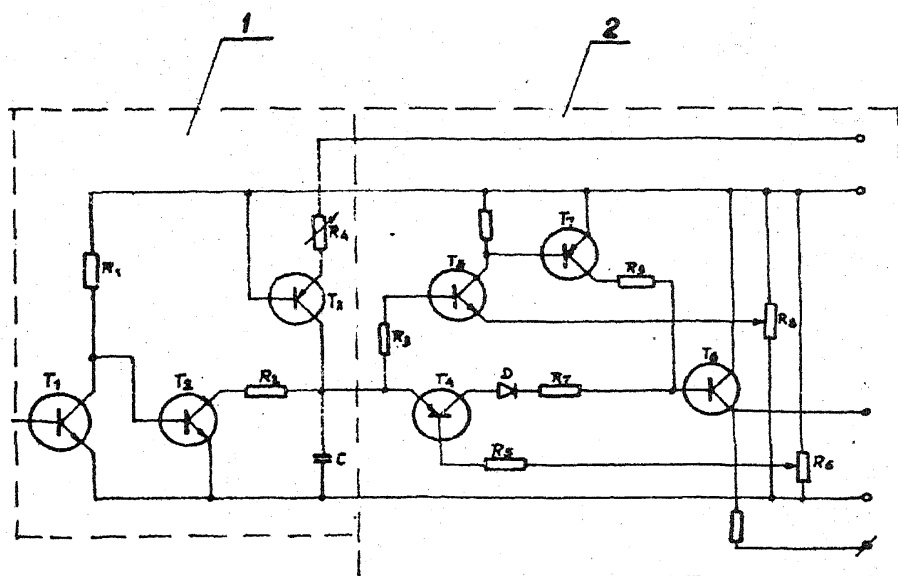
Generator zawiera tranzystorowy stopień formujący 1, połączony z transformatorowym blokiem ograniczeń pionowych 2. W tranzystorowym stopniu formującym 1, kolektor tranzystora wejściowego T_1 jest połączony z bazą zwierającego tranzystora T_2 oraz poprzez opornik R_1 z bazą stabilizowanego tranzystora T_3 . Kolektor tranzystora stabilizowanego T_3 jest połączony z kondensatorem C i poprzez opornik R_2 z kolektorem tranzystora T_2 . Ponadto kolektor tranzystora stabilizowanego T_3 jest połączony z emiterem tranzystora dolnego ograniczenia T_4 i poprzez opornik R_3 z bazą tranzystora górnego ograniczenia T_5 . W obwodzie emitera tranzystora stabilizującego T_3 jest włączony opornik regulacyjny R_4 , w celu nastawienia wartości stabilizowanego prądu stałego ładowania kondensatora C . Baza tranzystora dolnego ograniczenia T_4 jest połączona poprzez opornik R_5 z dzielnikiem napięcia R_6 , ustalającym poziom dolnego ograniczenia. Kolektor tego tranzystora T_4 jest połączony poprzez diodę D i opornik R_7 z bazą tranzystorowego wtórnika T_6 . Emiter tranzystora górnego ograniczenia T_5 jest połączony z dzielnikiem napięcia R_8 , ustalającym poziom górnego ograniczenia. Kolektor tego tranzystora T_5 jest połączony z bazą następnego tranzystora T_7 , którego kolektor jest połączony poprzez opornik R_9 z bazą tranzystorowego wtórnika T_6 .

Działanie generatora napięć piłokształtnych, według wynalazku polega na tym, że kondensator C w obwodzie kolektora tranzystora stabilizacyjnego T_3 ładuje się stabilizowanym prądem stałym, którego wartość nastawia się opornikiem regulacyjnym R_4 w obwodzie emitera. Napięcie na kondensatorze C narasta liniowo do chwili wysterowania tranzystora zwierającego T_2 , po czym kondensator C , rozładowuje się poprzez opornik R_2 i tranzystor zwierający T_2 . Tranzystor T_2 steruje się napięciem synchronizowanym, podawanym na wejście generatora z mostka diodowego. W wyniku tego kondensator C ładuje się przez dwie-trzecie okresu, a przez jedną-trzecią jest zwierany.

Napięcie na kondensatorze C ma przebieg piłokształtny, którego część liniowa odpowiada kątowi 230° . Jeżeli napięcie na kondensatorze C jest mniejsze od napięcia ustalonego dzielnikiem R_6 , to tranzystor T_4 nie przewodzi prądu, a tranzystor T_5 jest zablokowany, przy czym napięcie na wyjściu generatora utrzymuje się na poziomie napięcia zasilającego. W chwili gdy napięcie na kondensatorze C przekroczy wartość napięcia, nastawioną na dzielniku R_6 wtedy tranzystor T_4 zostaje wysterowany, a wtórnik T_6 odtwarza na wyjściu generatora przebieg napięcia na kondensatorze C . Stan ten trwa do chwili, gdy wzrost wartości napięcia na kondensatorze C przekroczy wartość nastawioną dzielnikiem R_8 . Wtedy tranzystor T_5 poprzednio zablokowany, zostaje wysterowany co powoduje nasycenie się tranzystora T_7 i podanie napięcia zasilania na bazę wtórnika T_6 , które pojawia się na wyjściu. W ten sposób na piłokształtny przebieg napięcie na kondensatorze C zostaje nałożone napięcie ograniczające zakres zmian kąta przesunięcia impulsów.

Zastrzeżenie patentowe

Generator napięcia piłokształtnego, współpracujący z mostkiem diodowym, znamieny tym, że stabilizujący tranzystor (T_3), połączony w układzie wspólnej bazy w stopniu formującym, ma kolektor połączony z kondensatorem (C) i poprzez opornik (R_2) z kolektorem zwierającego tranzystora (T_2), oraz z emiterem tranzystora dolnego ograniczenia (T_4) i poprzez opornik (R_3) z bazą tranzystora górnego ograniczenia (T_5), w bloku ograniczeń pionowych (2), przy czym w obwód emitera tranzystora stabilizującego (T_3) jest włączony opornik regulacyjny (R_4), w celu nastawienia wartości stabilizowanego prądu stałego ładowania kondensatora (C), ponadto baza tranzystora dolnego ograniczenia (T_4) jest połączona z dzielnikiem napięcia (R_6), ustalającym poziom dolnego ograniczenia napięcia, a emiter tranzystora górnego ograniczenia (T_5) jest połączony z dzielnikiem napięcia (R_8), ustalającym poziom górnego ograniczenia napięcia, zaś kolektor tego tranzystora (T_5) jest połączony z bazą następnego tranzystora (T_7) którego kolektor jest połączony poprzez opornik (R_9) z bazą wtórnika tranzystorowego (T_6).



Kl. 21a¹,36/02

71 101

MKP H03k 4/50