

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57879

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 7.VII.1967 (P 121 563)

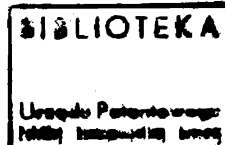
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.VIII.1969

Kl. 21 a¹, 36/02

MKP H 03 k

4/06



UKD

Współtwórcy wynalazku: prof. Jan Manitiusz, dr inż. Henryk Zygmunt,
mgr inż. Andrzej Żur, mgr inż. Piotr Macko,
mgr inż. Jerzy Wyżga

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Elektrotech-
niki Hutniczej), Kraków (Polska)

Tranzystorowy generator impulsów prądu do sterowania przekształtników tyrystorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy generator impulsów prądu do sterowania przekształtników tyrystorowych, mający zastosowanie do wytwarzania impulsów prądowych, sterujących zapłonem tyrystorów średniej i dużej mocy w nielawrotnych i lawrotnych napędach przekształtnikowych prądu stałego.

Znane generatory wyposażone w tranzystory jednozłączowe nie zapewniają potrzebnej symetrii impulsów, wytwarzanych dla poszczególnych faz przekształtnika. Znane zaś generatory tranzystorowe, zbudowane na zasadzie multiwibratora zahamowanego lub zwykłego wzmacniacza tranzystorowego, pracującego z nasyceniem, nie dają dostatecznej stromości czoła impulsu, oraz wymaganego forsowania prądu bramki, które są konieczne zwłaszcza przy szeregowym lub równoległym łą-

czeniu tyrysterów. Tych wad nie ma tranzystorowy generator impulsów prądu do sterowania przekształtników tyrystorowych według wynalazku, zawierający kolektory tranzystorów, stanowiących dwa ostatnie stopnie generatora połączone ze źródłem napięcia zasilającego za pośrednictwem dwójnika złożonego z opornika, połączonego równolegle z kondensatorem. Ponadto baza tranzystora wyjściowego jest połączona za pośrednictwem diody Zenera z wtórnym uzwojeniem transformatora różniczkującego.

Tranzystorowy generator według wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym rozwiązaniu na ry-

2

sunku, który przedstawia schemat generatora z obwodem sterowania tyrystora.

Tranzystorowy generator według wynalazku składa się z wejściowych zacisków **We**, z których jeden jest połączony za pośrednictwem opornika **R1** z bazą tranzystora **T1**, a drugi z emiterami tranzystorów **T1**, **T2**, **T3**, **T4**. Drugi zacisk **We** jest równocześnie dodatnim zaciskiem napięcia zasilającego. Z ujemnym zaciskiem **-U** napięcia zasilającego jest połączona sygnalizacyjna lampka **L**, kondensator **C**, opornik **R** i za pośrednictwem opornika **R2** kolektor tranzystora **T1** połączony z bazą tranzystora **T2**, a za pośrednictwem opornika **R3** kolektor tranzystora **T2** połączony z bazą tranzystora **T3**. Kolektor tranzystora **T3** jest połączony za pośrednictwem opornika **R4** z początkiem pierwotnego uzwojenia różniczkującego transformatora **TR**, którego koniec jest połączony z opornikiem **R**, kondensatorem **C** i sygnalizacyjną lampką **L**, oraz z końcem pierwotnego uzwojenia transformatora **TW**, które jest zbocznikowane diodą **D1** i połączone z kolektorem tranzystora **T4**. Koniec wtórnego uzwojenia transformatora **TR** jest połączony z emiterami tranzystorów **T1** do **T4**, a początek tego uzwojenia jest połączony za pośrednictwem diody Zenera **DZ** z bazą tranzystora **T4**, połączoną za pośrednictwem kondensatora **C1** z emiterem tegoż tranzystora **T4**. Uzwojenie wtórne transformatora **TW** jest połączony za pośrednictwem diody **D2** z uzwojeniem pierwotnym sumu-

jącego transformatora **TS**. Uzwojenie wtórne transformatora **TS** jest zbocznikowane diodą **D3** i za pośrednictwem oporu **R5** jest połączone z bramką tyrystora **Tyr**. Celem uzyskania podwójnego impulsu, wymaganego do sterowania mostkowych układów przekształtnikowych, do uzwojenia pierwotnego transformatora **TS** podłącza się równolegle, za pośrednictwem transformatora **TW'**, drugi generator identyczny do opisanego.

Działanie tranzystorowego generatora według wynalazku polega na tym, że na wejściowe zaciski **We** przykładają się sumę napięcia zmiennego o kształcie trójkątnym i napięcia sterującego, które określa fazę generowanych impulsów. Tranzystory **T1** i **T2**, pracujące z nasyceniem, formują na bazie tranzystora **T3** trapezowy przebieg napięcia o dużej stromości zboczy. W chwili zaniku prądu kolektora tranzystora **T3** w uzwojeniu wtórnym różniczkującego transformatora **TR** indukuje się impuls napięcia o amplitudzie określonej napięciem Zenera diody **DZ**. Dioda **DZ** powoduje zwiększenie stromości czoła impulsu prądu w obwodzie bazy tranzystora **T4**. Opornik **R** i kondensator **C** tworzą dwójnik **RC**, który powoduje forsowanie napięcia, zasilającego tranzystory **T3** i **T4**, w pierwszej chwili powstawania impulsu wyjściowego oraz zmniejszenie napięcia po naładowaniu się kondensatora **C**. Dzięki temu uzyskuje się wyjściowy impuls **N** o dużej stromości czoła i początkowej amplitudzie prądu, większej niż ustalony prąd impulsu. Lampka **L**, włączona równolegle do dwójnika **RC**, sygnalizuje słabym świeceniem normalną pracę generatora, a jasnym świeceniem sygnalizuje zwarcie tranzystora **T4**. W przypadku zaniku impulsów wyjściowych lub przerwy w obwodzie ge-

neratora, lampka **L** nie świeci. Połączenie wyjść dwóch zespołów generatorów do sumującego transformatora **TS** pozwala na uzyskanie podwójnego impulsu, wymaganego do sterowania mostkowych układów przekształtnikowych, przy czym na wejście tych generatorów są podawane napięcia o kształcie trójkątnym, przesunięte względem siebie o kąt fazowy równy 60° el.

Tranzystorowy generator impulsów prądu do sterowania przekształtników tyrystorowych, według wynalazku, zapewnia uzyskanie optymalnego kształtu impulsów do sterowania tyrystorów średniej i dużej mocy, połączonych równolegle lub szeregowo. Uzyskana symetria sterujących impulsów, wytwarzanych w poszczególnych fazach zespołów generatorów impulsów sterujących, duża stromość czoła impulsów i odpowiedni ich kształt, zapewniają właściwe forsowanie prądu bramki oraz równomierne obciążenie tyrystorów w poszczególnych fazach przekształtnika.

Zastrzeżenie patentowe

Tranzystorowy generator impulsów prądu do sterowania przekształtników tyrystorowych, w którym regulację fazy uzyskuje się przez porównanie napięcia sterującego z napięciem trójkątnym **znamienny tym**, że kolektory tranzystorów (**T3**) i (**T4**), stanowiących dwa ostatnie stopnie generatora, są zasilane poprzez dwójnik (**RC**), złożony z opornika (**R**), połączonego równolegle z kondensatorem (**C**), przy czym baza tranzystora wyjściowego (**T4**) jest połączona za pośrednictwem diody Zenera (**DZ**) z uzwojeniem wtórnym transformatora różniczkującego (**TR**).

