

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 131 027

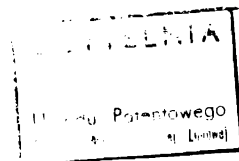
Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 80 08 02 /P. 226 041/

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 82 02 15

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30



Int. Cl.<sup>3</sup> H02M 1/08

Twórcy wynalazku: Eugeniusz Chrietke, Włodzimierz Strzyżewski, Marek Kamiński,  
Halina Pietrzak

Uprawniony z patentu: Pomorskie Zakłady Aparatury Elektrycznej "EMA-APATOR",  
Toruń /Polska/

## UKŁAD STEROWANIA ZAPŁONU TYRYSTORÓW W TRÓJFAZOWYCH MOSTKOWYCH PRZEKSZTAŁNIKACH TYRYSTOROWYCH

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania zapłonu tyrystorów w trójfazowych mostkowych przekształtnikach tyrystorowych.

Znane dotychczas układy sterowania zapłonem tyrystorów, charakteryzują się tym, że dla każdej fazy sieci wielofazowej układ posiada niezależny blok opóźniający, a w niektórych rozwiązaniach dodatkowy wspólny blok opóźniający usprawniający symetrię kątów zapłonowych poszczególnych faz.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 94 450 układ sterowania zapłonem tyrystorów przeznaczony do trójfazowych mostkowych przekształtników zawiera wieloprzewodowy układ synchronizacji oraz sześciotorowy sterowany układ kształtowania impulsów zapłonowych, które poprzez układ rozdzielający doprowadzane są do wzmacniaczy impulsów zapłonowych.

Inny znany układ sterowania zapłonem tyrystorów według polskiego opisu patentowego nr 99 695 zawiera jeden wspólny blok formujący sygnały wejściowe dla trójtorowego układu bloków opóźniających, bramkujących i bramek do sterowania trzech tyrystorów synchronizowanych przez jeden wspólny blok opóźniający.

Wspólną cechą obu znanych rozwiązań jest posiadanie układów bramkujących i rozdzielu impulsów zapłonowych pomiędzy blokami funkcjonalnymi sterownika dla układów wielofazowych.

Istota układu sterowania zapłonu tyrystorów według wynalazku zawierającego człon wejściowy synchronizowany siecią, napięciowo sterowane człony opóźnienia impulsów i człon rozdzielu impulsów zapłonowych, polega na tym, że człon rozdzielający impulsy zapłonowe dla sześciu tyrystorów jest sterowany przez trzy równoległe do niego włączone układy kształtowania impulsów, z których każdy składa się z układu kształtowania impulsów synchronizujących, generatora napięcia piłokształtnego, dyskryminatora napięcia i generatora

impulsów przy czym dyskryminatory napięcia są fazowo sterowane sygnałem napięciowym. Układy kształtowania impulsów synchronizujących mają po trzy wyjścia, pierwsze wyjście, na którym w ciągu okresu napięcia synchronizującego są generowane dwa impulsy szpilkowe oraz drugie i trzecie wyjście, na których pojawiają się impulsy prostokątne przesunięte względem siebie o kąt  $180^\circ$  elektrycznych.

Układ według wynalazku ma uproszczoną konstrukcję mającą wpływ na proces jego produkcji, łatwość strojenia oraz znaczne zmniejszenie wymiarów.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu sterowania, fig. 2 - schemat ideowy układu zapłonowego, a fig. 3 - jego układ zasilania.

Układ sterowania zapłonem sześciu tyrystorów T składa się z trzech układów, kształtowania impulsów X, które przetwarzają napięcie z sieci zasilającej  $U_A$ ,  $U_B$ ,  $U_C$  i członu rozdzielającego impulsy zapłonowe 9 dla wymienionych tyrystorów T.

Każdy z układów kształtowania impulsów X składa się z układu kształtowania impulsów synchronizujących 1, generatora napięcia piłokształtnego 2, dyskryminatora napięcia 3, i generatora impulsów 4. Człon rozdzielający impulsy zapłonowe 9 ma dwa układy funkcyjnych 5, 6 przy czym drugi układ funkcyjnych 6 zawiera wzmacniacze końcowe 10, które mają rozdzielone napięcie stopnia mocy  $U_7$  względem napięcia stopni sterujących  $U_6$ .

Układy kształtowania impulsów synchronizujących 1 mają po trzy wyjścia A, B, C, pierwsze wyjście A, na którym podczas jednego okresu napięcia synchronizującego są generowane dwa impulsy szpilkowe oraz drugie i trzecie wyjście B, C, na których pojawiają się na przemian impulsy prostokątne. Impulsy szpilkowe z pierwszego wyjścia A są przetwarzane w generatorze 2 na napięcie piłokształtne, które porównywane w dyskryminatorze napięcia 3 z napięciem sterującym  $U_5$ , generuje impulsy o przesunięciu fazowym proporcjonalnym do napięcia sterującego. Impulsy z dyskryminatora 3 doprowadzone do generatora impulsów 4 zostają w nim odwrócone i ukształtowane na żadaną szerokość.

Impulsy prostokątne z wyjść B, C układu kształtowania 1 sterują członem 9, który rozdziela między sześć tyrystorów T impulsy generowane przez generator 4. Człon ten realizuje dla każdego sterowanego tyrystora T odpowiednio funkcję podaną w przykładzie równania:

$$Y = [X_A + B/U_A] [X_C + C/U_C] + U_3$$

gdzie:  $y = 0$  generuje impuls brankowy dla pierwszego tyrystora T

$X_C$ ;  $X_A$ ;  $B/U_A$ ;  $C/U_C$ ;  $U_3$  - wartości logiczne sygnałów doprowadzone do rozdzielacza impulsów

Sterowanie fazowe impulsów realizowane jest sygnałem napięciowym  $U_1$  przez układ wzmacniacza 7 zawierającego nastawczy limiter kątów granicznych oraz układ iloczynu analogowego 8 do wycofania impulsów zapłonowych. Do wygaszania impulsów zapłonowych służą bramki 5, na wejście których jest podawane napięcie blokowania  $U_3$ .

Na fig. 2 przedstawiono szczegółowe rozwiązanie układu sterowania zapłonem tyrystorów, w którym występują dwa napięcia  $U_6$ ,  $U_7$ , przy czym pierwsze napięcie  $U_6$  jest napięciem zasilania obwodów sterujących, natomiast drugie  $U_7$ , napięciem zasilającym dla wzmacniaczy końcowych 10.

Rozdzielenie napięć  $U_6$ ,  $U_7$  w zasilaczu /fig. 3/ uzyskano przez diodę  $D_1$  włączoną w kierunku przepustowym między kondensator  $C_1$  filtrujący napięcie stopni końcowych i drugi kondensator  $C_2$  filtrujący napięcie członu rozdzielającego. W celu ograniczenia natężenia prądu impulsów i ich sygnalizacji, układ zasilania posiada szeregowo włączony układ dwóch rezystorów  $R_1$ ,  $R_2$  przy czym równolegle do drugiego rezystora  $R_2$  jest włączony układ szeregowy złożony z diody elektroluminescencyjnej  $D_2$  i rezystora  $R_3$ .

## Z a s t r z e ż e n i e   p a t e n t o w e

1. Układ sterowania zapłonu tyrystorów w trójfazowych mostkowych przekształtnikach tyrystorowych zawierający człon wejściowe synchronizowane siecią, napięciowo sterowane człon opóźnienia impulsów i człon rozdziału impulsów zapłonowych, z n a m i e n n y t y m, że człon rozdzielający impulsy zapłonowe /9/ dla sześciu tyrystorów /T/ jest sterowany przez trzy układy kształtowania impulsów /X/, z których każdy składa się z układu kształtowania impulsów synchronizujących /1/, generatora napięcia piłokształtnego /2/, dyskryminatora napięcia /3/ i generatora impulsów /4/ przy czym dyskryminatory napięć /3/ są fazowo sterowane sygnałem napięciowym /U5/.

2. Układ sterowania według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układy kształtowania impulsów /1/ mają po trzy wyjścia /A, B, C/, pierwsze wyjście /A/, na którym w ciągu okresu napięcia synchronizującego generowane są dwa impulsy szpilkowe oraz drugie /B/ i trzecie wyjście /C/, na których pojawiają się na przemian impulsy prostokątne.

3. Układ sterowania według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że człon rozdzielający impulsy zapłonowe /9/ jest zbudowany z dwóch układów funkcyjnych logicznych /5, 6/, przy czym drugi układ funkcyjnych logicznych /6/ zawiera wzmacniacze końcowe /10/, które mają rozdzielone napięcie stopnia mocy /U7/ względem napięcia zasilania stopni sterujących /U6/.

4. Układ sterowania według zastrz. 1 albo 2 albo 3, z n a m i e n n y t y m, że sygnał sterujący /U5/ jest ograniczony we wzmacniaczu /7/, który zawiera limityry kątów granicznych oraz układ analogowego iloczynu /8/ sterowany dyskretnie napięciem blokowania /U2/.

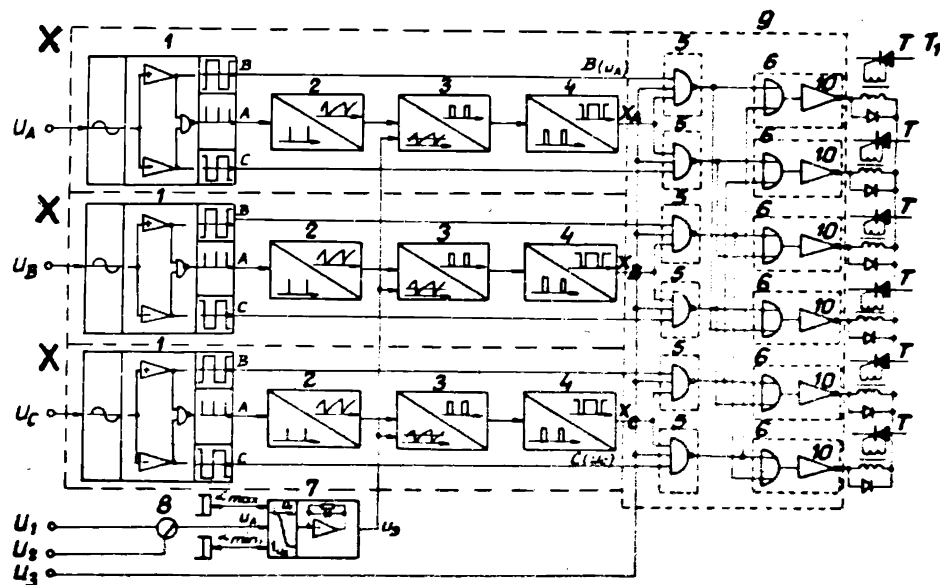


Fig.1

